VOLUME 41° QUADERNI di "il SISTEMA "A"

FARE

Radio-elettronica

apparecchi e strumenti a valvole e transistors

PROVAVALVOLE PERFEZIONATO

LAVORI DI COPERTURE CON TELA

SEGA A NASTRO DILETTANTISTICA

COSTRUZIONE DI UN NAVALMODELLO RADIOCOMANDATO con SERVOMECCANISMI PER OPERAZIONI PRATICHE





L. 250

I quaderni di "Il Sistema A"

(SUPPLEMENTO AL N. 9 - 1962)

F A R E

RACCOLTA DI PROGETTI DA REALIZZARE
IN CASA E PER LA CASA

41

EDITORE - CAPRIOTTI
VIA CICERONE, 56 - ROMA

SOMMARIO

Una interessante costruzione elettrica:

"IL PENDOLO MAGNETICO"



Il presente progetto rappresenta una esperienza necessaria per qualsiasi appassionato di costruzioni elettriche, di notevole effetto, oltre che di considerevole interesse. In particolare, il progetto è dedicato ad un pendolo che viene tenuto in movimento indefinitivamente (o quasi), eccitato da una coppia di elettromagneti che, essendo di polarità identica si respingono, invece che attrarsi.

Nella fig. 1, è la foto dell'apparecchio: un magnete. fissato al bordo inferiore del braccio del pendolo oscilla in direzione di un altro magnete, che è fissato invece alla parete posteriore della costruzione; un istante infinitesimale prima di quando il magnete mobile giunga a toccare nella sua oscillazione, il magnete fisso nella oscillazione del braccio, questo ultimo aziona un contatto elettrico; ne deriva la chiusura di un circuito e l'alimentazione e quindi l'eccitazione dei due elettromagneti e questi, per il fatto di trovarsi con i poli affacciati, della stessa polarità, tendono a respingersi uno con l'altro e per questo interviene appunto l'effetto di ripulsione tra i due magneti. Il braccio mobile tende quindi a ruotare per allontanare il proprio magnete da quello fisso e nell'inclinarsi, riapre il circuito della alimentazione dei due elettromagneti, per cui questi non più eccitati non si respingono più ed il ciclo può riprendere indefinitivamente; in particolare, date le caratteristiche dei vari elementi, si compiono circa 70 oscillazione al minuto.

La lampada al neon che si vede sul bordo superiore della struttura, ha solamente un effetto accessorio, ossia quello di rendere visibile il ripetersi del ciclo. Alla chiusura periodica del circuito che serve ad eccitare gli elettromagneti, provvede un interruttore generale del tipo sensitivo, ossia del tipo « microswitch », ad uno stacco ed a due poli, uno dei quali aperto a riposo ed uno dei quali chiuso, a riposo. E stato preferito un interruttore di questo genere per la sua maggiore sensibilità, esso infatti, è in grado di aprire e chiudere i circuiti, con pressioni applicate veramente minime, e con ciò la sua presenza non ha alcun effetto sulla regolarità della oscillazione del braccio.

Gli elettromagneti, sono collegati in un circuito, al terminale comune ed al contatto dell'interruttore microswitch, che è aperto nelle condizioni di riposo, in maniera che l'alimentazione dei magneti stessi, abbia luogo solamente quando l'interruttore in questione sia premuto dal braccio che oscillando si avvicina al punto nel quale esso si trova. L'altro contatto del microswitch, ossia quello che è chiuso nella condizione di riposo, è collegato al circuito di alimentazione della lampada al neon, per cui questa ultima, si accende per tutto il tempo della oscillazione del braccio, e si spegne solamente quando esso sta toccando il microswitch.

Il complesso è stato previsto per una alimentazione con la tensione alternata della rete domestica, opportunamente raddrizzata e resa continua, per dare la possibilità a detta corrente di esplicare la sua azione sull'elettromagnete.

COSTRUZIONE DELLA STRUTTURA PORTANTE

Con il n. 2, è contrassegnata la tavola costruttiva pricipale dell'apparecchio, da cui si può rilevare come la struttura principale è realizzata con assicelle dello spessore di mm. 10, di quercia o di altro legno solido; da notare, sempre nella fig. 2, la struttura a somiglianza di un cofano, che è realizzata nella parte posteriore del pannello verticale costituita da pezzi di striscetta di legno da mm. 30 e che impartisce al pannello stesso, non solo una maggiore solidità e resistenza contro le distorsioni, ma anche per migliorare l'estetica della costruzione stessa. Questa specie di cornice rettangolare va unita ai margini del pannello verticale, con colla e chiodini.

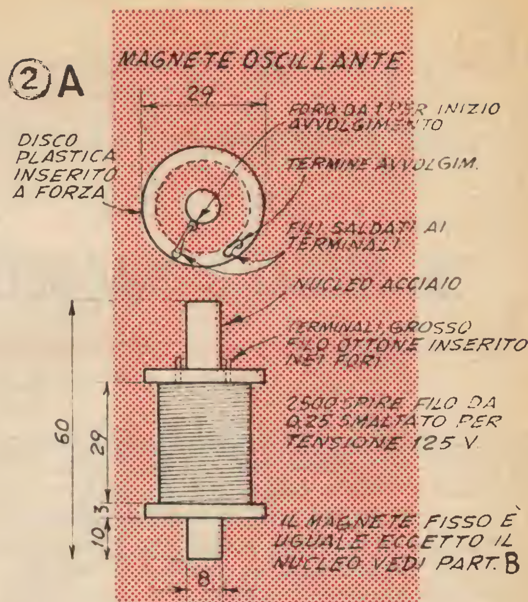
Una volta che questa struttura, relativa al pannello verticale, sia stata completata si unisce solidamente alla base, per mezzo di colla e di piccole viti a legno, niente di critico, c'è, in relazione alla base stessa, per cui per la sua realizzazione basterà fare in maniera che essa abbia una superficie abbastanza ampia, perché la intera struttura verticale abbia la necessaria stabilità e non tenda a ribaltare.

L'insieme, così completato si rifinisce, con una lisciatura con la cartavetro, integrata da una stuccatura e si termina con l'applicazione di un mordente e quindi di una lacca qualsiasi.

REALIZZAZIONE DEL BRACCIO OSCILLANTE DEL PENDOLO

Per prima cosa, fig. 2, si procura un pezzo di tubo di ottone della lunghezza di mm. 330 esatti, del diametro interno di mm. 7,5 e del diametro esterno di mm. 10, presso qualsiasi ferramenta; di questo si rettificano le estremità, perché al termine della lavorazione la lunghezza di esso, sia diminuita di un paio di mm. circa; quindi si procura una borchia od un pomolo di ottone che si possa combinare ed entrare con precisione nella estremità superiore del tubo; notare anche che la borchia in questione oltre che ad una funzione decorativa adempie anche ad una funzione pratica, ossia quella di azionare nella oscillazione del braccio, la leva dell'interruttore microswitch.

Alla estremità inferiore del braccio del pendolo si lavora la parete interna del tubo, con una limetta mezzatonda, abbastanza sottile, per aumentare leggerissimamente il diametro della luce stessa, e rendere possibile la introduzione a forza del nucleo dell'elettromagnete che vi dovrà essere inserito, vedi particolare J della fig. 2. Si praticano poi nel tubo di ottone, due fori, uno dei quali per la entrata e l'altro per la uscita dei conduttori elettrici che portano la corrente di alimentazione all'elettromagnete installato appunto sul pendolo, fig. 2H e 2J. Durante questa fase della lavorazione, aprire anche un altro foro nel tubo, alla distanza di mm. 23,5 dalla estremità superiore, con un diametro di mm. 5, destinato al passaggio del tondino di acciaio che servirà da sostegno e da perno, per il braccio stesso, consentendone la oscillazione. Detto foro dovrà essere realizzato con precisione per evitare al tempo stesso, un attrito eccessivo, dannoso per la regolare oscillazione del braccio, ed un giuoco notevole, dannoso per il regolare azionamento, da parte della borchia di ottone della leva dell'interruttore microswitch.



Si prepara poi il citato perno per l'oscillazione del braccio, partendo da un pezzo di tondino di acciaio dolce, che si taglia alla lunghezza voluta e si filetta alle estremità nella maniera illustrata nel particolare C della figura 2; da notare che la filettatura deve essere realizzata con la massima cura per accertare che il suo asse centrale coincida con l'asse centrale del pezzo di tondino con il quale si realizza tale pezzo; per conseguire questo scopo, anzi, coloro che siano in possesso di un tornio o che possano raggiungerlo momentaneamente per queste lavorazioni, potranno serrare il pezzo da filettare appunto nel mandrino del tornio stesso, e quindi applicare la filiera sulla contropunta, ruotando quindi a

2

F

11

12

6

7,5

BORCHIA SUPER.
VEDI PARTIC. F

LAMPADA AL NEON

LEVA DI AZIONAMENTO

MICROSWITCH

STAFFA MICROSWITCH
VEDI PARTIC. D

VITI DA 6-32

FORI ALLUNGATI

BULLONCINI
4-40

TRE FILI
AL MICRO
SWITCH

85

68

25

10

10

FORO DA 5

15

133

SPAZIATORE

PERNO OSCILLAZIONE
VEDI PARTIC. C

10

32

460

TUBO SPAZIATORE

20

25

35

330

FORO DA 3

H

BRACCIO OSCILLANTE

MONTATURA PENDOLO

PENDOLO OSCILLANTE
TUBO OTTONE DA 10
DIAM. INT. 7,5

PER POSIZIONE
FORO VEDI PARTI-
COLARE G

265

STAFFA, VEDI
PARTICOLARE E

COMPENSATO

300

325

130

FORO DA 3

20

12

INSERZIONE
A PRESSIONE

J

SISTEMAZIONE
MAGNETE MOBILE

MAGNETE OSCILLANTE
VEDI PARTIC. A-B

MAGNETE FISSO
VEDI PARTIC. A-B

LINEA
ALIMENTAZ.

DECIDERE POSIZIONE DOPO
INSTALLAZIONE PENDOLO

8

5

49

35

15

0

25

G

DISPOSIZIONE FORI PER
FRONTALE E COSTOLA IN
ANGOLO INFERIORE

STAFFA
MONTAGGIO
MAGNETE
FISSO

E

3

31

8

FORO PER
BULLONE 6-32

8

20

12

FORO FILETTATO A 6-32

1,5

8

ø8

47

GOMMINO MOLLEGGIAMENTO

B

NUCLEO PER MAGNETE FISSO

FILETT. 6-32

17

3

5

51

C

PERNO BRACCIO OSCILLANTE

FORI PER VITI
DA 4-40

D

12

3

38

25

20

STAFFA
SOSTEGNO
MICRO
INTERRUTT.

1,5

15

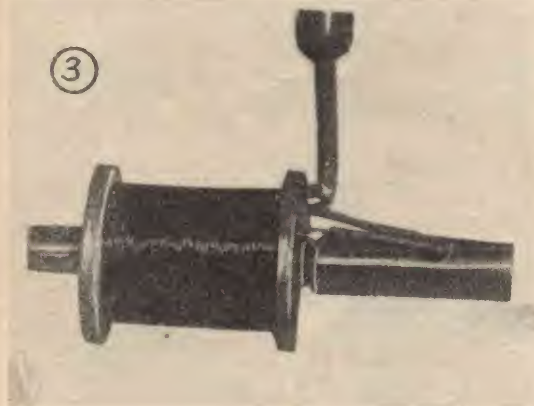
20

mano la testa con il mandrino per costringere il pezzo ad avvitarsi nella filiera stessa, prendendone la impagnatura sino al punto voluto.

REALIZZAZIONE DEI MAGNETI

Nelle figg. 2A e 2B, viene illustrato come siano fatti i nuclei per il magnete fisso e per quello mobile del dispositivo. Per aprire e quindi filettare il foro alla estremità del magnete fisso, fig. 2B conviene ancora immobilizzare il nucleo stesso, nel mandrino del tornio applicando nella contropunta, il trapanetto e quindi la filiera necessaria per impartire la impanatura voluta, curando di mantenere bene oliata la filiera ed il metallo da filettare per evitare che la prima ed il secondo, possano risultare danneggiati, e specialmente la punta, possa rompersi.

Le fiancatine per i rocchetti degli elettromagneti si realizzano con dischi di plastica o di materiale analogo, dello spessore di mm. 2,5 o 3, ove detti elementi non siano già nella forma di dischi converrà tagliarli con il seghetto per traforo, dopo avere tracciato sulla superficie del materiale una incisione corrispondente al contorno lungo il quale tagliare. I fori centrali dei dischi di plastica debbono avere un diametro esattamente identico a quello della sezione del ferro usato per nucleo degli elettromagneti, così che detto nucleo possa essere fatto entrare a forza, e quivi immobilizzato, magari con qualche goccia di adesivo rapido, a tenuta rigida. La spaziatura delle facce interne dei due dischi di ciascun rocchetto, dovrà essere di circa mm. 28, quando il dispositivo debba funzionare su reti sino a 125 volt, ed alquanto maggiore nel caso invece di alimentazione degli elettromagneti con tensione maggiore, allo scopo di consentire la inserzione di un numero maggiore di spire, occorrenti per dissipare la tensione stessa.



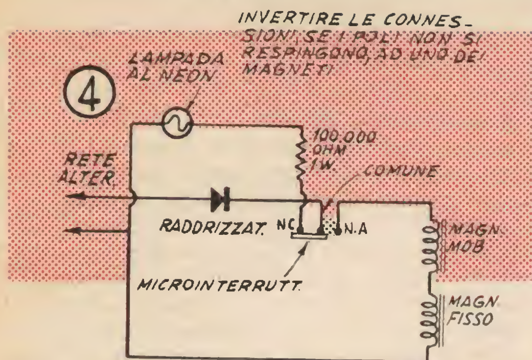
In ogni caso, comunque una delle due estremità del nucleo di ferro, deve sporgere al di là di uno dei dischi formanti il rocchetto di mm. 10 esatti. Accertato questo ed immobilizzati definitivamente i dischi, si provvede ad avvolgere, sul ferro rimasto allo scoperto nel tratto compreso tra i dischi stessi, qualche giro di nastro autoadesivo trasparente, o di plastica, per creare un certo isolamento tra l'avvolgimento stesso e la massa metallica del magnete, dato che il primo, dovrà essere percorso dalla tensione di rete sia pure raddrizzata, ma sempre pericolosa.

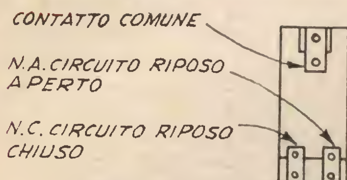
Prima di procedere all'avvolgimento vero e proprio, sarà utile aprire sul disco di plastica che dovrà costituire la fiancata interna del rocchetto di ognuno degli avvolgimenti, un foro, in prossimità del nucleo centrale, allo scopo di consentire il passaggio del conduttore di rame flessibile, possibilmente isolato sotto gomma, per la uscita della connessione relativa all'inizio dell'avvolgimento vedi fig. 2A; per il passaggio della connessione relativa alla fine dell'avvolgimento stesso, poi, si apre un altro foro sugli stessi dischi di plastica, ma in prossimità del bordo esterno di essi.

L'avvolgimento può essere condotto in qualsiasi maniera, dall'impiego di una vera e propria avvolgitrice, come anche di un tornio, od un trapano usati in questa funzione, purché i loro assi siano fatti girare ad un regime piuttosto basso, quale quello di 100 o 200 giri al minuto, a tale regime, infatti, anche se la operazione dell'avvolgimento risulta alquanto più lunga da completarsi, è preferibile, dato che permette di tenere meglio il conteggio delle spire avvolte, così da non realizzare l'avvolgimento stesso, con un numero di spire troppo distante da quello corretto.

Gli avvolgimenti delle due bobine vanno collegati in serie, in maniera che su ciascuno di essi, vada applicata solamente metà della tensione disponibile così che il pericolo di scosse e di altri incidenti sia ridotto al minimo.

Una volta completato l'avvolgimento, i rocchetti di ciascuno degli elettromagneti non risulteranno del tutto pieni, ma dei dischi che costituiscono le fiancate di ciascuno di essi, sporgerà un tratto della altezza di 3 mm. al disopra del livello raggiunto dal filo avvolto, in questo tratto, ove lo si preferisca sarà possibile sistemare in piccoli fori, due chiodini di ottone immobilizzati con una goccia di saldatura, per realizzare i due contatti per i terminali degli avvolgimenti stessi; questa operazione, comunque, non è affatto indispensa-



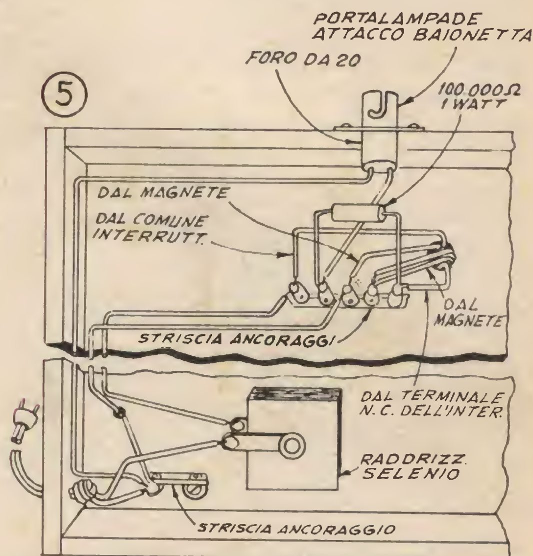


bile dato che l'ancoraggio dei conduttori potrà essere fatto addirittura sui terminali di filo di rame degli avvolgimenti.

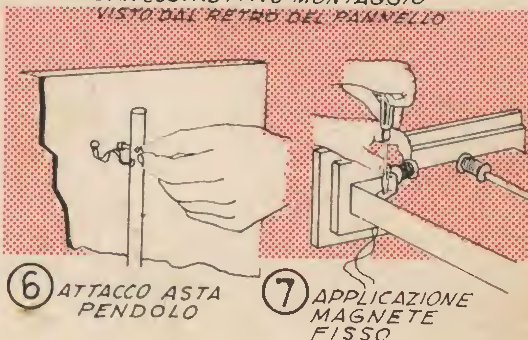
Nella fig. 3, è illustrata la operazione della connessione elettrica del conduttore bipolare, fatto passare per l'interno del tubo che costituisce il braccio oscillante del pendolo stesso, ai terminali dell'avvolgimento; a questo proposito, poi è da tenere presente che il filo che porta corrente al sistema del magnete oscillante, deve essere molto sottile anche se bene isolato in plastica, questa condizione è essenziale dato che alla estremità superiore del braccio stesso, il filo dovrà uscire dal tubo e giungere alla connessione fissa, pertanto, occorrerà che vi sia sufficiente flessibilità per consentire la continua oscillazione del sistema, senza che il conduttore stesso, possa costituire un ostacolo alla oscillazione stessa e senza che il conduttore in questione possa rompersi a causa delle ripetute sollecitazioni dovute alla flessioni. Allo scopo anzi di prevenire del tutto, un tale incidente, sarà bene avvolgere tre o quattro giri in spirale del filo poco sopra del punto di attacco; in maniera che le flessioni si suddividano su di un tratto lungo del conduttore e sia quindi assai minore il pericolo delle rotture.

Tornando alla fig. 2, si nota in questa il piano di foratura del pannello verticale, per il passaggio delle viti di sostegno dei vari organi e nei particolari D ed E della tavola stessa, sono forniti i dettagli necessari per la realizzazione delle staffe occorrenti per sostenere l'interruttore microswitch e per il magnete fisso; quando al braccio oscillante del pendolo, esso deve essere collegato al pannello verticale, nella maniera rilevabile dal particolare H della tavola stessa, vale a dire, con lo spezzone di bacchetta filettata, vedi dettaglio C, su cui siano inserite delle rondelle ad un pezzo di tubetto metallico nella funzione di spaziatore; visibile nel particolare H citato, anche il foro alla estremità superiore del braccio oscillante, attraverso il quale fuorisce il conduttuore bipolare che vi era entrato in prossimità della estremità inferiore, proveniente dall'avvolgimento del magnete mobile.

Nelle figg. 4 e 5 sono fornite le istruzioni relative alla connessioni elettriche, sotto forma di schema elettrico nella fig. 4 e di piano costruttivo la n. 5, rispettando nei limiti del possibile anche la disposizione della parti diverse dal braccio oscillante e dal magnete fisso, anche se per detta disposizione i parti-



SCHEMA COSTRUTTIVO MONTAGGIO VISTO DAL RETRO DEL PANNELLO



6 ATTACCO ASTA PENDOLO

7 APPLICAZIONE MAGNETE FISSO

colari non sono critici come nel caso delle parti citate.

La disposizione prevista per il magnete fisso ed in particolare, per la sua montatura a mezzo della staffa di ferro con bullone a doppio dado, sono visibili nel dettaglio E della fig. 2 e nella illustrazione principale della stessa; la disposizione, permette di variare la posizione della estremità libera dell'espansione polare del magnete fisso, in modo da correggere la posizione di questo rispetto al magnete fissato alla estremità inferiore del braccio oscillante, in maniera da stabilire quelle più conveniente perché le espansioni polari stesse, giungano a toccare, con una certa precisione, senza che giungano in contatto i rocchetti dove sono realizzati gli avvolgimenti dei due elettromagneti.

Sul bordo superiore del pannello verticale, là dove si trova la struttura rettangolare, si fissa il portalampada o comunque l'attacco per la lampadinetta al neon indicatrice; quindi si passa alla preparazione ed al montaggio della staffa destinata a sostenere l'interruttore microswitch, i particolari di questa staffa sono quelli illustrati nel dettaglio D della figura 2; è importante che i fori per il montaggio ed il fissaggio della staffa da una parte con il pannello verticale, e dall'altra, con il microswitch, siano realizzati oblunghi, in maniera che consentano un margine sufficiente di regolazione, necessario per fare in modo che la leva di attivazione dello stesso, si venga a trovare nella posizione più corretta per essere raggiunta dal braccio del pendolo nel corso della sua oscillazione, nella misura sufficiente per l'azionamento dell'interruttore in questione, ma senza che lo sforzo affrontato nell'azionamento turbi sensibilmente il ritmo di oscillazione del pendolo stesso. La posizione dell'interruttore, è anche critica per il fatto che è indispensabile che per il buon funzionamento del sistema occorre che il circuito elettrico al quale esso presiede, venga chiuso esattamente allo stesso istante in cui la espansione polare dell'elettromagnete sul pendolo oscillante sta per giungere in contatto con l'espansione dell'elettromagnete fisso. Le connessioni elettriche dei magneti, poi sono tali per cui i poli che corrispondono alle espansioni primari libere di ciascuno di essi siano dello stesso segno, in maniera che quando essi si vengono a trovare in vicinanza, come appunto accade nel nostro caso, si respingano con una certa energia, sufficiente quindi per mettere in oscillazione l'intero pendolo; se quindi accade che invece di questa repulsione abbia luogo una effettiva attrazione tra i due magneti, per cui essi, al momento della chiusura del circuito elettrico da parte del microswitch, si mettano in contatto e non si distacchino più; per raggiungere lo scopo voluto di creare la ripulsione necessaria, basterà invertire le connessioni elettriche a una sola delle bobine degli elettromagneti.

La costruzione può essere completata con l'applicazione nel retro del pannello verticale, un altro pannello, da 3 mm. che costituisca una specie di coperchio posteriore, destinato a nascondere le parti, sia per ragioni estetiche come anche per ridurre il pericolo di scosse, in quanto su molti degli organi elettrici interni dell'apparecchio è presente appunto la tensione di rete, sia alternata come anche resa continua e quindi ancora più pericolosa.

AZIONAMENTO DEL PENDOLO

Accertare che l'intero complesso si trovi su di una superficie abbastanza regolare, e se questo non sia, perfezionare detta condizione, inserendo sotto i vari angoli della struttura, degli spessorini di cartone o di legno, indi inserire la spina del circuito elettrico, nella vicina presa di corrente; subito dopo, inclinare il pendolo sino a quando i magneti non giungano in contattto. In queste condizioni, se la costruzione sarà stata fatta con cura, il complesso dovrà cominciare a funzionare da solo.

Potrà essere necessaria la regolazione della posizione dell'interruttore, per trovare per esso la posizione più conveniente; tenendo la espansione del magnete del pendolo alla distanza di una diecina di mm. dall'altra, si potrà sentire il dito della mano spinto indietro da una forza abbastanza sensibile, che è quella appunto della propulsione; una goccia di olio leggero applicata periodicamente sul perno del pendolo, migliora la oscillazione ed elimina gli attriti anche leggeri che possono esservi prodotti, perfino da particelle di polvere.

Il pendolo magnetico descritto funziona molto a lungo, sino a che dura per esso la tensione alternata della alimentazione, la sua durata, è semmai vincolata solamente dalla durata delle parti mobili e dell'interruttore; ad ogni modo esiste nell'insieme una solidità tale da consentire addirittura qualche milione di oscillazioni, prima che le parti vadano fuori uso, eccezion fatta per il filo flessibile che porta corrente al magnete oscillante e che può rompersi con una certa maggior frequenza.

ESPERIMENTI CON LAMPADE AL NEON

Le lampade al neon, nella loro versione comunemente usata come cercafase, ed indicatore di tensione a bassissimo consumo, sono tra i componenti elettrici ed elettronici, di prezzo più accessibile, si pensi che possono facilmente acquistarsi come ricambi al costo di 100 od 150 lire. Eppure con questi componenti, piccolissimi, è possibile condurre una serie di interessanti ricerche ed esperienze che permettono di dimostrare praticamente molte leggi e molti fenomeni elettrici ed elettronici. Tali componenti, sono del resto impiegati anche in molteplici apparecchiature, a parte quelle che sono le loro convenzionali utilizzazioni come cercafasi e come indicatori della presenza di tensioni a bassa carrente, indicando, anche a volte la polarità di esse, e segnalando se si tratti di correnti continue o se quelle esaminate siano invece alternate. Possono ad esempio vedersi dei bulbi al neon impiegati in complessi di oscillazioni ad impulsi, di regolazione di tensioni, di commutazione, di produzione di fasci luminosi mobili, per non citare che pochissime tra le utilizzazioni possibili.

Con il semplice apparato di cui il presente articolo fa oggetto, è possibile riprodurre molte delle esperienze, con una spesa praticamente nulla, se si pensa che a parte i bulbi al neon, che dal resto costano pochissimo, gli altri pezzi necessari, sono quasi sempre a disposizione nel cassetto dei materiali di ricupero, nel laboratorio di qualsiasi dilettante.

Il complesso descritto funziona con alimentazione fondamentale offerta da una semplice batteria a torcia da 1,5 volt, ne deriva quindi che tutti gli esperimenti sono praticamente esenti da qualsiasi pericolo. Da notare poi che lo stesso complesso descritto, giunge ad erogare una tensione dell'ordine dei 90 volt, per cui il complesso in questione trova anche una delle sue applicazioni come vero e proprio alimentatore, sia pure a bassa erogazione che a volte può tornare utile per qualche altro apparecchio. Coloro che siano in possesso di un voltmetro e meglio ancora, di un oscilloscopio, potranno condurre con lo stesso apparecchio ulteriori esperimenti.

L'attrezzatura necessaria per la condizione di questi esperimenti, consiste di: 1), *un alimentatore,* 2), *dei tubi al neon in numero sufficiente e tutti in perfette condizioni, sia di efficienza come anche di invecchiamento,* 3), *delle resistenze,* 4), *dei condensatori.*

Elenco parti

R1, R2 - Resistenze 10% ad impasto, da 470.000 ohm; C1 - Condensatore carta alto isolamento da 0,5 mF.; L1 - Cicalino per esercitazioni grafia, a suono elevato, alimentazione 1,5 volt, per corrente continua; L2 - Trasformatore uscita per radio, primario 4,500 ohm, secondario 3 o 5 ohm, piccola potenza; D - Raddrizzatore selenio adatto tensione rete, 65 mA; G1, G2 - Lampadinette cercafase neon modello NE-2 e simili; B - Batteria a torcia da 1,5 volt; ed inoltre portabatteria, pannellino bachelite perforata da mm. 83x170; due staffe metalliche mm. 40x12x40; due pinzette miniatura, minuteria meccanica ed elettrica; Negli schemi, la sigla « AC » indica alimentazione in alternata, mentre « DC » indica alimentazione in continua.

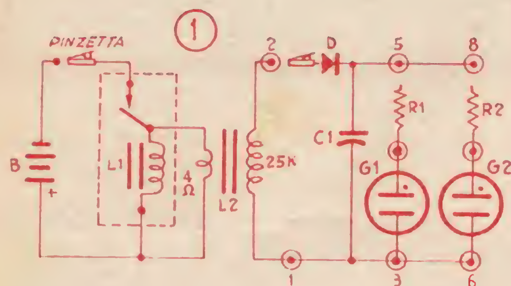
Il complesso basico, è di dimensioni tali da potere trovare posto agevolmente nel palmo della mano e comprende l'alimentatore, due bulbi al neon, e due resistenze. Altre resistenze e condensatori ed altri componenti risultano esterni al pannellino che fa da supporto della apparecchiatura iniziale, in quanto è assai più conveniente tenerli separatamente. Resistenze e condensatori, possono apparire sotto forma di scatole a decadi, utilissime per la realizzazione di esperimenti a sequenze, oppure possono anche essere sciolte, ed inserite al loro posto, volta per volta.

Il complesso iniziale presenta lo schema elettrico illustrato nella fig. 1: in esso, il cicalino L1, serve da interruttore vibrante per inviare al trasformatore elevatore L2 degli impulsi di corrente che dato il rapporto degli avvolgimenti, appaiono sul secondario dello stesso, sotto forma di impulsi di tensione abbastanza elevati. Il raddrizzatore D ed il condensatore di filtraggio, C1 trasformano detti impulsi in una tensione abbastanza costante e decisamente continua. La uscita da questo gruppo è di una tensione di 90 volt sufficientemente stabile; nel caso che interessi avere a disposizione la tensione alternata a carattere impulsivo, come essa affiora sul secondario del trasformatore L2, basterà solamen-

te eliminare il complesso di raddrizzamento e di successivo filtraggio. In ogni caso, comunque, la tensione erogata essendo prodotta da un avvolgimento ad elevata impedenza, risulta di corrente assai bassa, e quindi praticamente senza alcun pericolo.

Le resistenze R1 ed R2, nonché i due bulbetti al neon, sono montati sulla stessa basetta comune, e completano l'attrezzatura fondamentale per la realizzazione dei primi esperimenti. Il montaggio elettrico e meccanico, può essere effettuato con vantaggio, su di una piastrina di bachelite o di legno purché abbastanza stagionato e perfettamente secco, dato che tale condizione è indispensabile per evitare le perdite di corrente che potrebbero abbassare notevolmente la tensione disponibile.

Una pinzetta a coccodrillo, serve da interruttore generale, un'altra pinzetta viene collegata al raddrizzatore, allo scopo di assicurare la rapida connessione al contatto 2 quando si desidera una uscita in tensione continua. Le estremità superiori di R1 e di R2, siano lasciate libere, per consentirne la facile e pronta connessione ai terminali 2 o 5 od 8.



La batteria di alimentazione può essere montata direttamente sul circuito ed essere anzi collegata ad esso, con l'aiuto dei conduttori che debbono fare capo ad essa, dopo essere passati attraverso coppie di fori fatti nella basetta isolante. Occorre anche che i conduttori che debbono essere collegati alla batteria, siano sufficientemente robusti. Il cicalino va regolato, mediante la manovra della vite apposita, per portarlo nelle migliori condizioni di lavoro, quando, cioè, produca una vibrazione molto rapida e costante. Ove sia disponibile un voltmetro abbastanza sensibile, lo si colleghi con il negativo al contatto 3 e con il positivo al n. 5, dopo averlo predisposto per una scala massima di 150-250 volt. In mancanza del voltmetro, al punto 5 si collega R2.

In ogni caso, si collega il contatto del raddrizzatore al neon e la pinzetta del cicalino alla batteria. Se la tensione risulta di circa 100 volt, ossia se la lampada al neon si accende, non occorre altra regolazione. Altrimenti si allenta la vite del cicalino e si regola questa in maniera da determinare sul voltmetro la indicazione della massima tensione possibile o, sulla lampada al neon, la massima luminosità; raggiunta questa condizione si serra a fondo il controdado della vite del cicalino.

Il complesso sperimentale, si mette in funzione collegando la pinzetta del cicalino negativo della batteria. I condensatori di valore più conveniente per gli esperimenti, sono quelli da: 1000, 20.000, 50.000, 100.000 e 500.000 picofarad, a medio isolamento. Le resistenze vanno provvedute in due esemplari di ciascuno dei seguenti valori: 1, 2,2, 4,7, 10 megaohm; una resistenza, andrà poi provveduta per ciascuno dei valori seguenti: 100.000 e 470.000 ohm., mezzo watt.

1) Effetto del tipo corrente sulla luminescenza delle lampade

Si collega R1 al contatto 2, ed, in tale maniera, si applica a G1, la tensione alternata, *fig.* 2. In tali condizioni si potrà vedere la luminescenza innescarsi nello spazio compreso tra i due elettrodi di G1.

Si collega ora R2 al contatto n. 8; la pinzetta del raddrizzatore, si collega al contatto 2 ed, a parte, si uniscono tra di loro i contatti 6 e 3, vedi fig. 3. In tal maniera si collega G2 alla corrente continua; in queste condizioni, si potrà notare l'accensione di uno solo degli elettrodi di G1: in particolare, una lampada al neon, alimentata in corrente continua, si accende solo sull'elettrodo negativo, nel nostro caso collegato attraverso R2.

Ora si disconnette R2 e si toglie il ponticello tra i numeri 3 e 6. Si connette R2 al n. 3 e si nota che la luminosità della lampada al neon si è trasferita all'altro elettrodo, a dimostrare che la polarità dell'alimentazione è stata invertita.

In conclusione, nel caso di corrente continua, solo il terminale collegato al negativo si accende; quando la corrente è alternata, ciascuno degli elettrodi, diviene alternativamente negativo e positivo, pertanto anche la luminosità si sposta alla stessa frequenza; dato, comunque che la frequenza della alternata è relativamente alta, lo spostarsi della luminosità è talmente rapido che l'occhio non riesce a seguirlo, e l'osservatore ha piuttosto la sensazione di vedere una luminosità costante su entrambi gli elettrodi.

2) Effetto della corrente sulla luminosità delle lampade

Si collega R1 al contatto n. 2, *fig.* 2. Si osserva la intensità luminosa di G1, indi si mette in parallelo ad R1, una resistenza da 2 megaohm: si nota l'immediato aumento della luminosità della lampada stessa, dovuto al passaggio di una maggiore corrente, in serie ad essa.

3) Circuito di lampeggiatore

Si collega la pinzetta del raddrizzatore al contatto 2 e si collega R1 al contatto 5, *fig.* 4. Si connette indi un condensatore da 0,5 microfarad, tra i contatti 3 e 4. Pochi secondi dopo l'accensione del complesso, si vedrà G1, cominciare a produrre dei lampi luminosi, a ritmo costante, di circa 1 al secondo: avrà preso vita l'innesco di oscillazioni impulsive del tipo a dente di sega, di cui in altre occasioni e stato dato cenno.

4) Tensione d'innesco e di sostentamento dell'innesco stesso

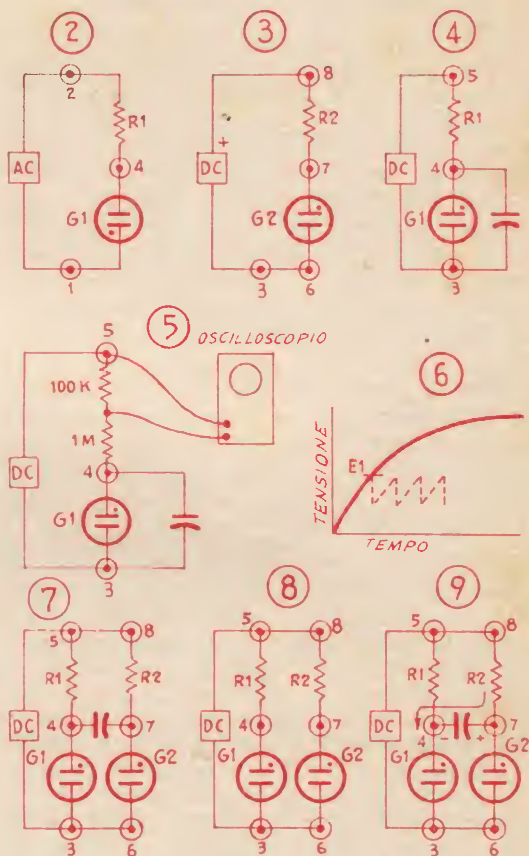
Si collega R1 al n. 5 e la pinzetta del raddrizzatore al n. 2; si collega anche la pinzetta alla batteria per dare corrente al complesso. Indi si applica tra i contatti 3 e 4, una resistenza da 10 megaohm: sebbene la luminosità di G1 risulta diminuita, ugualmente, la lampada continua a rimanere accesa; a questo punto si sconnette per mezzo minuto la pinzetta dalla batteria e quindi, la si ricollega: questa volta non si potrà notare l'accensione della lampada, o se questo accadrà, la lampada rimarrà accesa solamente ad istanti, e molto irregolarmente. Da quanto sopra, si potrà concludere che una volta che la scarica si sarà innescata nel tubo, essa continuerà anche quando la tensione di alimentazione della lampada stessa, si è notevolmente abbassata, mentre a lampada spenta, per determinarne l'accensione concorrerà inevitabilmente una tensione più elevata, e da questo sarà anche possibile rilevare una giustificazione valida del fenomeno illustrato nell'esperimento 4.

5) Circuito di oscillazione a rilassamento

Collegare tutto come per l'esperimento n. 3: si sarà ottenuto un circuito di oscillatore a rilassamento. Se si collega ai capi della R1, un voltmetro abbastanza sensibile, predisposto per la scala di 500 volt, sarà possibile rilevare in sincronismo con il ripetersi dei cicli della lampada, anche un ondeggiare della tensione presente ai capi della resistenza.

6) Effetto del calore del condensatore C sulla frequenza del rilassamento

Collegare tutto come per l'esperimento 3, togliere il condensatore da 0,5 microfarad e sostituirlo nella stessa posizione, con un condensatore da 20.000 pF: sarà possibile rilevare un aumento della frequenza nella ripetizione dei lampi della lampada al neon. Ciò sarà



dovuto al fatto che la capacità C, influisce sul ritmo della ripetizione: l'aumento di essa, porta ad una diminuzione della frequenza della ripetizione, e viceversa.

7) Effetto della resistenza sul ritmo del rilassamento

Collegare la pinzetta del raddrizzatore al contatto 2, indi collegare una resistenza da 10 megaohm, tra i contatti 4 e 5 e tra i contatti 3 e 4, collegare il condensatore da mezzo microfarad. Anche questa volta si nota una varia-

zione della frequenza della ripetizione del ciclo a rilassamento: in particolare, in questa disposizione la resistenza di alto valore porta ad una frequenza di ripetizione piuttosto bassa, mentre ad una resistenza di valore più basso, corrisponde una frequenza di ripetizione più elevata.

8) Osservazione della forma di onda di un oscillatore a rilassamento

Occorre un oscilloscopio, per questo esperimento. Si collega la pinzetta del raddrizzatore al contatto 2 e si collega una resistenza da 1 megaohm, al contatto 4; si collega quindi una resistenza da 100.000 ohm, in serie con quella già applicata, da 1 megaohm; indi si collega il terminale rimasto libero dalla resistenza da 100.000 ohm, al contatto n. 5; quindi si collega, in parallelo, tra 3 e 4, un condensatore da 1000 pF; poi si collega i terminali dell'uscita dell'oscillatore, alla resistenza da 100.000 ohm, con il contatto 5 comune: la disposizione così creata è quella *della fig.* 5, e darà luogo ad una oscillazione alla frequenza di circa 100 periodi al secondo, inviando tale segnale all'oscilloscopio, predisposto per potere scandire una tale frequenza, si potrà osservare la oscillazione perfettamente regolare e di forma caratteristica. Per la scansione sarà utile adottare una frequenza di 250 o 300 cicli al secondo, in maniera da avere sullo schermo, la forma di onda di diverse oscillazioni successive, onde poterne paragonare la forma.

9) Spiegazione della oscillazione a rilassamento

La lampada al neon, richiede come è stato visto, una tensione maggiore al momento dell'innesco, rispetto alla tensione che poi, è sufficiente per mantenerla accesa. Quando un condensatore è collegato in serie con una resistenza, la tensione ai capi di esso, cresce con l'andamento indicato con la curva a linea piena, *vedi fig.* 6, ma, al livello di tensione E1, che nel caso della lampada NE-2, prevista per gli esperimenti e di circa 60 volt, una lampada al neon dove questo tipo, collegata ai capi del condensatore stesso, prende a condurre la corrente tra i suoi elettrodi e si innesca la luminescenza. Tale luce, poi, continua anche quando la tensione si sia abbassata alquanto, per spegnersi solo ad una tensione sensibilmente inferiore a quella alla quale si era innescata. Ora dato che la corrente per la lampada viene fornita dal condensatore, è chiaro, che questo, quando è carico, fornisca una tensione più elevata che vada abbassandosi man mano che esso si scarica appunto sulla lampada, ad un certo punto quindi la tensione si è abbassata talmente per cui la lampada si spegne e quindi non assorbe più corrente dal condensatore al quale, attraverso la resistenza riprende a giungere la carica che ne eleva la tensione sino a portarla al punto di innesco della lampada, ed il ciclo si ripete automaticamente; da notare che la forma di onda del rilassamento è quella visibile tratteggiata, *nella fig.* 6 ed in effetti tale forma, non indica altro che la tensione ai capi del condensatore e la corrente lungo la lampada. La resistenza in serie al condensatore, governa la frequenza in quanto essa controlla il regime e la velocità alla quale il condensatore si carica, per raggiungere il valore dell'innesco della lampada. Anche il condensatore in parallelo alla lampada, governa la frequenza, in quanto in funzione della propria capacità, impiega più o meno tempo a caricarsi al livello voluto.

La potenza luminosa dei lampo dipende poi dalla quantità di energia che si scarica sulla lampada, e quindi per ottenere dei lampi molto luminosi, occorrerà avere a disposizione una corrente abbastanza forte, che si può ottenere adottando il valore del condensatore in parallelo; quanto alla frequenza, in questo caso, essa viene tenuta abbastanza elevata, diminuendo il valore della resistenza. Il bulbo al neon NE-2, lavora anche con impulsi molto intensi, ma solo ad intervalli, altrimenti esso può subire qualche danno.

10) Accensione alternata di lampade

Con la disposizione *illustrata nella fig.* 7 è possibile mettere due bulbi al neon, in condizione di lampeggiare alternativamente. Le resistenze sono da 10 megaohm ed il condensatore unico, è da 0,5 mF. L'esperimento, di per se, interessante, si presta anche per qualche applicazione pratica, quale la utilizzazione del complesso in qualche decorazione per la casa, od anche come richiamo per qualche articolo esposto nella vetrina di un negozio sul quale si voglia richiamare specialmente l'attenzione dei passanti.

11) Effetto del valore di C sulle lampade ad accensione alternata

Si sostituisce il condensatore C con uno del valore di 50.000 pF e si nota che l'alternarsi dell'accensione delle lampade avviene con maggiore rapidità: si può dedurne che la velocità dell'alternarsi dei lampi dipende dalla

capacità del condensatore, in particolare, tale frequenza, è maggiore quando il condensatore viene usato di minore capacità.

12) Effetto di R sulle scariche alternate

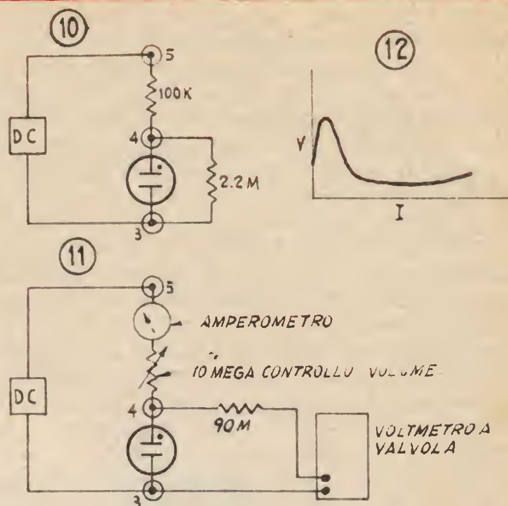
Si adotta la disposizione ed i valori previsti per l'esperimento 10, ossia per la *fig.* 7; misurare sia pure con approssimazione il tempo di durata della illuminazione di ciascuna delle lampade. Si può dire che i tempi sono gli stessi, per entrambe le lampade NE-2. Si tolgono ora le resistenze da 10 megaohm, e si sostituiscono con altre da 1 megaohm; si controlla ancora una volta il tempo di durata della accensione delle lampade. Anche questa volta, il tempo sarà quasi uguale.

13) Effetto di resistenze di diverso valore

Usando il circuito *della fig.* 7, si lascia una delle resistenze, al valore che era stato introdotto, di un megaohm, mentre ci si rimette al posto dell'altra, una resistenza da 10 megaohm, usando ancora un condensatore da 0,5 microfarad: in queste condizioni, sarà possibile rilevare, come uno dei bulbi al neon rimanga acceso per un tempo maggiore del secondo, ed in particolare, questo accadrà al bulbo che si trova in serie con la resistenza di minor valore.

14) Spiegazione del fenomeno delle lampade ad accensione alternativa

I voltaggi di innesco delle due lampade sono quasi sempre, anche se per poco, differenti tra di loro; parimenti tendono a differire anche i voltaggi di spegnimento delle lampade stesse. Si collega R1, R2, G1, G2, nella maniera indicata nella *fig.* 8: entrambe le lampade si accendono; a questo punto si collega un ponticello tra i contatti 4 e 7 del complesso. Questa volta si potrà notare lo spegnimento di una delle lampade. Quando un condensatore privo di carica viene collegato repentinamente su di un circuito sul quale è presente una differenza di potenziale costante, il condensatore, nel tendere a caricarsi della tensione stessa, si comporta quasi come un ponticello di cortocircuito; solo più tardi, esso, quando ha accumulato un sufficiente contingente di carica e sulle sue armature è presente una tensione pari a quella applicata dall'esterno, si stabilisce un equilibrio che ha come conseguenza, la estinzione della corrente circolante sul condensatore stesso; questo, naturalmente accade con gradualità. Ammettendo quindi che G1, rimane accesa quando i due



DISPORRE IL VOLTMETRO SU SCALA DI 10 V. INDI MOLTIPLICARE PER 10 LA TENSIONE TROVATA.

contatti 4 e 7 sono uniti con un ponticello, è questa la lampada che presenta la più bassa tensione al momento in cui essa si disinnesca. Mentre tale bulbo è innescato e quindi conduce corrente, il condensatore *della fig.* 9, si carica lungo la linea indicata: ne deriva che la differenza di potenziale ai capi di G2, aumenta durante la carica del condensatore e ad un certo momento, la tensione sarà salita tanto da raggiungere il punto di innesco della lampada al neon G2. In queste condizioni, sarà la G2, ad assorbire corrente dal condensatore e questi sarà alimentato attraverso la resistenza R1, associata con la lampada G1; pertanto la tensione ai capi di questa ultima si abbasserà sino al livello del disinnesco della scarica nel gas ed il bulbo G1 si spegnerà. In queste condizioni, avrà inizio il ciclo opposto: il condensatore si caricherà in direzione opposta, sino a raggiungere la tensione richiesta dalla lampada G1 per il suo innesco. Da parte sua, la lampada G1, si sarà spenta ed il meccanismo dell'accensione alternata delle due lampade continuerà a frequenza abbastanza rapida.

15) Funzionamento della lampada a neon come regolatore di tensione

Si effettuano le connessioni come indicato *nello schema* 10; si noti in queste condizioni, l'intensità della luminosità della lampada al neon. Si collega quindi una resistenza da 470.000 ohm, in parallelo con la resistenza ori-

ginaria, di 2,2 megaohm. Si potrà notare la diminuzione della luminosità della lampada: questa, può essere interpretata come una indicazione che la resistenza applicata in parallelo, convoglia via una porzione della corrente che in precedenza, circolava attraverso la lampada al neon. Questo esperimento, risulta più evidente se ai capi della lampada al neon si collega un voltmetro sensibile. In questo caso, la resistenza da 2,2 megaohm, può essere eliminata, dato che il circuito interno del voltmetro stesso, costituisce un carico sufficiente per la tensione disponibile. Se il voltmetro ha la sensibilità di 20.000 ohm per volt, lo si può predisporre per una scala di 50 volt: in questa maniera, infatti, si introduce ai capi della lampada al neon, una resistenza totale di un megaohm. Ove il voltmetro abbia una sensibilità di 5.000 ohm per volt, converrà predisporlo su di una scala di almeno 200 volt; ove infine si tratti di voltmetro a bassa sensibilità, da 1.000 ohm per volt, occorrerà predisporlo per una tensione di 500 o più volt.

La tensione ai capi della lampada è di circa 50 volt. Quando la resistenza da 470.000 ohm è collegata ai capi della lampada, il voltaggio varierà di un volt o due al massimo. Sebbene la capacità di regolazione della lampada al neon NE-2, è limitata, nondimeno risulta ancora sufficiente per talune applicazioni. Il bulbo NE-2, ad esempio, viene usato per la regolazione della tensione negli amplificatori di corrente continua, che fanno parte dei calcolatori elettronici. Si consideri anche che le normali valvole stabilizzatrici, conosciutissime dai dilettanti, quali le OA3, le OC3, le OD3, altro non sono che bulbi a scarica di gas, alquanto perfezionati.

16) Spiegazione dell'effetto stabilizzante sulla tensione

L'innesco ed il disinnesco della scarica del gas dei bulbi al neon, avvengono, come è stato visto a tensioni sensibilmente diverse. Lo sperimentatore in possesso di un voltmetro a valvola e di un michoamperometro, può collegare detti strumenti nel circuito della *fig.* 10, creando una disposizione analoga a quella *della fig.* 11. Facendo, in tali condizioni, il rilevamento dei valori della corrente, ogni volta che la tensione applicata viene variata, capiterà quasi certamente, di stabilire una curva del genere di quella *della fig.* 12. E' facile vedere dalla curva stessa che a parte un tratto del grafico, in cui le variazioni risultano inutilizzabili, per la maggior parte della caratteristica, la tensione rimane sostanzialmente costante, anche entro limiti abbastanza ampi della corrente assorbita.

Per concludere questo articolo sulle lampade al neon, forniamo qualche interessante progetto sulla costruzione di semplici apparecchi aventi, come elemento fondamentali, appunto qualche bulbo al neon; per lo più i progetti stessi, vorranno costituire un esempio di applicazione di alcuni dei principi, su cui dette lampade si fondano e che sono stati citati nella prima parte dell'articolo stesso.

CON INDICAZIONE A LUMINESCENZA VOLTMETRO MINIATURA

Come la foto allegata dimostra, *fig.* 13, lo strumento così realizzato ha delle dimensioni veramente inattese, per un tale apparecchio: esso pertanto, che misura mm. 15x30x30, si presta veramente ad essere conservato in una tasca, per averlo a portata di mano, come strumento di emergenza, quando non siano a disposizione gli apparecchi convenzionali.

Il campo di funzionamento di esso, è quello di una misurazione abbastanza approssimata di tensioni tra i 70 ed i 550 volt, pertanto, risulta utile in molti lavori di riparazione di apparecchi radio e di impianti domestici.

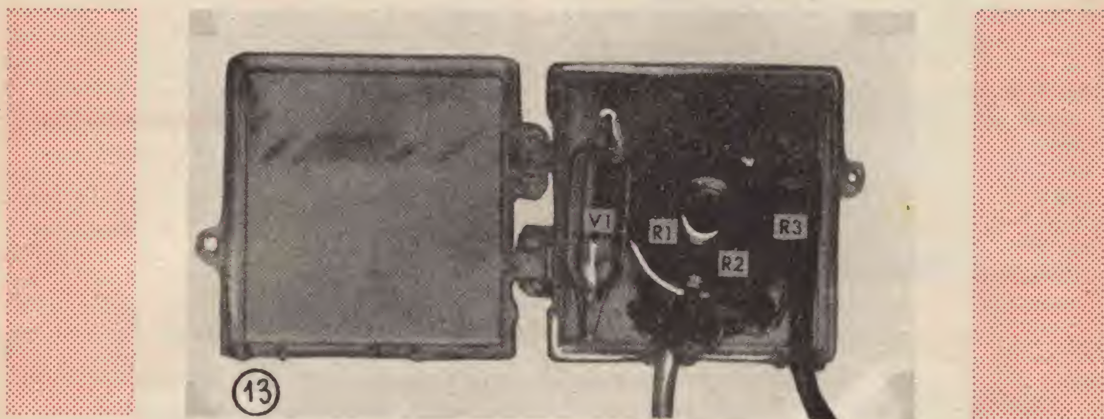
Esso, inoltre, è in grado anche di fornire del-
Esso, inoltre, è in grado anche di fonire delle indicazioni in relazione al tipo di tensione che viene ad esso applicata: segnala, ad esempio, se la tensione è continua oppure alternata, nel primo caso infatti solo un elettrodo della lampada si accende; nel secondo invece, risultano luminosi entrambi gli elettrodi; nel primo caso inoltre, si ha l'indicazione diretta della polarità della tensione continua applicata: solamente infatti l'elettrodo collegato al negativo della tensione, si illumina.

Lo strumento si realizza in una piccola scatola di plastica trasparente, ciò anzi, è desiderabile, in quanto per l'impiego dello strumento stesso occorre che il bulbo al neon, sia visibile, per seguirne le variazioni della luminosità. La misurazione delle tensioni avviene in maniera indiretta: si tratta semplicemente di collegare lo strumento al circuito ove si trova la tensione, e quindi di ruotare la manopola del potenziometro di esso, lentamente, in senso arario, sino a quando non si noti la comparsa della luminescenza nell'interno del bulbo al neon: se la scala della manopola del potenziometro, sarà stata opportunamente

tarata in precedenza, magari con l'aiuto di uno strumento convenzionale, usato come campione, sulla posizione nella quale l'indice del potenziometro si fermerà al momento dell'accensione del bulbo, si potrà avere la indicazione diretta della tensione in esame.

Il funzionamento dello strumento è il seguente: il potenziometro R1 e la resistenza R3, formano un partitore di tensione; R3, comunque, è stata inserita essenzialmente per regolarizzare il campo di lavoro della rotazione del potenziometro.

Il bulbo al neon V1 si accende quando una tensione adeguata, risulta applicata ai suoi elettrodi. Dal momento che una lampada al neon mostra una resistenza negativa, una volta che ha avuto inizio l'innesco della corrente nel gas, la corrente continuerebbe a circolare divenendo sempre maggiore se non fosse previsto un organo limitatore della stessa. A tale funzione serve R2, da 4,7 megaohm, la quale, limita la corrente circolante sulla lampada al neon ad un valore assai basso.



Una opportuna combinazione tra R2 e V1, permetterà a V1, di innescarsi ad una tensione definita, quando il voltaggio viene aumentato a partire da un valore molto basso. Il partitore di tensione formato da R1 e R3, deve tanto essere calibrato semplicemente per i valori di tensione all'entrata, il che corrisponde alla tensione richiesta dal gruppo R2 - V1, per una opportuna predisposizione di R1.

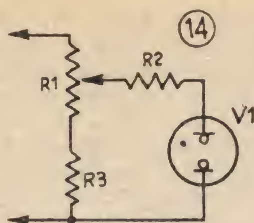
COSTRUZIONE. Occorre praticare nel coperchio della scatola, un foro per il passaggio dell'alberino del potenziometro R1, curando che il foro stesso risulti nel punto di incontro tra le due diagonali del coperchio stesso; si raccomanda di operare con una certa cautela, in quanto il polistirolo della scatola è un materiale assai fragile e tende ad incrinarsi profondamente se viene trattato in maniera da sollecitare le tensioni interne della sua massa.

I terminali delle resistenze R2 ed R3, vanno tagliati ad una lunghezza minima e solo i terminali del bulbo al neon vanno lasciati alla lunghezza originaria, protetti, ciascuno, con un pezzetto di tubo di plastica ricavata da uno spezzone di cavetto elettrico bipolare. Mancano degli ancoraggi veri e propri in quanto tutti i componenti sono leggerissimi e possono sostenersi con le loro stesse connessioni; il solo potenziometro è fissato alla scatola ed anzi, esso serve anche da sostegno per gli altri organi, che sono ancorati ai terminali dell'elemento resistivo e del cursore.

L'alberino del potenziometro va tagliato ad una lunghezza minima, appena sufficiente per rendere possibile il fissaggio, su di esso, una manopola piccolissima, munita di indice o di riferimento. Sul fondo della scatola, possibilmente all'interno, si applica un quadrato di cartoncino bristol, che servirà da quadrante per la scala graduata e sul quale andranno quindi tracciati dei segni di riferimento relativi alle tensioni.

Per la taratura, si connette il voltmetro ad un alimentatore stabilizzato, a tensione variabile e tarata; nel caso che un tale dispositivo non sia disponibile, sarà conveniente usare un alimentatore qualsiasi in congiunzione con un voltmetro abbastanza preciso.

Si ruota lentamente il potenziometro, sino a quando la lampada al neon, si accende (per questo, la lampada deve essere visibile dall'esterno). Si interrompe la rotazione e si segna il punto del quadrante nel quale l'indice della manopola si è fermato, aggiungendo anche la indicazione della tensione applicata e che



SCHEMA ELETTRICO

è stata accertata con il voltmetro. In genere conviene scegliere come punto di riferimento per la calibrazione, la tensione più bassa che lo strumento è in grado di misurare, ossia circa 70 volt; le altre gradazioni, si potranno stabilire ogni 50 volt, operando su voltaggi dai 100 ai 550 volt.

I terminali che fuoriescono dalla scatola e che rappresentano i puntali dello strumento, possono essere provveduti di colore diverso, così che sia possibile conoscere più comodamente la polarità delle tensioni in esame. Essi, realizzati in filo di plastica flessibile e nel tratto di essi, che risulta nello interno della scatoletta, va eseguito un nodo, che impedisca, ove inavvertitamente i conduttori stessi siano troppo tirati, che qualcuno degli organi interni, possa essere strappato.

Elenco parti

R1 - Potenziometro miniatura a variazione lineare da 1 megaohm, con alberino; R2 - Resistenza da ½ watt, a strato metallizzato, da 4,7 megaohm; R3 - Resistenza da ½ watt, a strato metallizzato, da 100.000 ohm; V1 - Bulbetto miniatura al neon per cercafase, possibilmente del tipo NE-2; Ed inoltre: Manopola con indice per potenziometro - Spezzoni di filo isolato in plastica a colore diverso, per terminali esterni - Minuteria meccanica ed elettrica.

PROVAVALVOLE PERFEZIONATO



Una versatile ed interessante aggiunta all'attrezzatura fondamentale del laboratorio dilettantistico e professionale. Impiega parti standard, di facile reperibilità e si può montare rapidamente con i pochi utensili convenzionali

Il basso costo, la semplicità di costruzione, nonchè la versatilità di impiego, sono le caratteristiche essenziali di questo provavalvole. Nei laboratori di riparazioni radio e TV, questo strumento si paga da solo in breve tempo, in quanto riesce a provare le effettive condizioni di qualsiasi delle migliaia di tipi di valvole che capita di incontrare in radioricevitori, televisori, giradischi, amplificatori fonografici, apparecchiature sonore ecc.

Nelle scuole di specializzazione nel campo della radio, esso risulta di validissimo aiuto, agli studenti facilitandoli a comprendere molti degli aspetti e dei comportamenti particolari dei tubi elettronici, rendendo assai più accessibili le leggi che governano il funzionamento delle valvole e che se semplicemente enunziate, risulterebbero assai più difficili da comprendere.

Le parti occorrenti per la costruzione, se acquistate nuove, possono comportare una spesa di circa 30.000 lire, comunque, gran parte di tali componenti, è certamente disponibile in qualsiasi laboratorio, vedi resistenze, prese, spine, manopole. Il circuito elettrico, il quale non comporta elementi ne condizioni critiche, è di sicuro funzionamento a patto naturalmente, che le connessioni, per altro numerose, siano state tutte eseguite con esattezza.

Nel complesso è previsto l'impiego della tensione alternata di rete, alla frequenza di 50 periodi, nonché di corrente continua a tensione regolabile: anche per questo, il circuito risulta esente da situazioni critiche; chiunque, in definitiva, sia in grado di montare un radioricevitore od un amplificatore e sia in grado di ricercare i guasti in apparecchiature simili riuscirà, prima, a costruire con facilità il complesso e poi, a trarre da questo il massimo dei vantaggi.

La sezione più rilevante del provavalvole consiste certamente nell'alimentatore perfezionato che ne fa parte, in cui tutte le tensioni di filamento, di griglia, di schermo e di placca, possono essere regolate al valore esatto ed essere adattate alle condizioni richieste da ciascuno degli innumerevoli tipi di valvole esistenti, per effettuarne la prova effettiva in disposizione analoghe a quelle nelle quali esse si troverebbero nel loro impiego normale.

Si raccomanda ai potenziali costruttori dell'apparecchio, di studiare con la massima attenzione lo *schema della fig.* 1 e le foto ravvicinate del prototipo dell'apparecchio, prima di comprare qualsiasi componente necessario o prima di prendere qualsiasi utensile per avviare il montaggio; prima di affrontare il montaggio vero e proprio, è essenziale essere a conoscenza del funzionamento del complesso: dopo, tutti i vari accorgimenti adottati risulteranno intuitivi e più che giustificati.

Lungo il bordo estremo del pannello frontale che serve anche parzialmente, da chassis, si trova sistemato un assortimento di zoccoli per valvole, ed in particolare, *uno americano a quattro piedini, uno a* 5, *uno a* 6, *uno a* 7 sempre americani ed in più uno octal ed uno locktal ad otto contatti; subito al disotto si trovano poi gli zoccoli miniatura a sette ed a nove piedini; è chiaro che questa disposizione è stata preferita per semplicità: mancano ad esempio nell'assortimento gli zoccoli di tipo europeo, ad ogni modo non sarà affatto difficile realizzare degli zoccoli adattatori, che con gli spinotti inferiori si inseriscano nel portavalvola più simile, come numero di contatti, tra quelli sistemati sul pannello dell'apparecchio e che abbiano nella parte superiore

①

RITOCCARE I CURSORI PER OTTENERE TENSIONE CA DI 50 V

ALLA PRESA O ED A QUELLA DEL 110 V. DEL PRIMARIO DI T1

MISURAZIONE CORRENTE DIODI

AI CONTATTI DEGLI ZOCCOLI PER LE VALVOLE IN PROVA

AI PIEDINI 2 E 7 DI V5

PRIMARIO

FUSIBILE

SPINA

SW3 (UNA SEZIONE)

SECONDARI

CONTROLLO TENSIONE GRUPPO SCHERMO

CONTROLLO TENSIONE PLACCA

PUNTO MISURAZ. CORRENTE PLACCA

AI PUNTI A-B DEL T1

PROVA DIODI

MISURAZ. CORRENTE

TENSIONE PLACCA

REGOLAZ. 1/2 VOLT.

BATTERIA 1,5 V.

SW3 (SECONDA SEZ.)

USCITA 1/2 VOLT

TENS. GRIGLIA SCHERMO

SW7 PROVA PERDITE CATODO-FILAMENTO

CONTROL. TENS. GRIGLIA

SW5 ALTERAZIONE TENSIONE GRIGLIA

SW8 CONTROLLO CORTI

TENSIONE GRIGLIA

SW9 CONTR. CONT. GAS.

AI PUNTI A E B IN T1

TENSIONE FILAMENTO

1 CATODO

2 PLACCA DIODO

4 B+ PLACCA

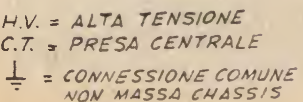
5 B+ GRIGLIA

6 CATODO

7 GRIGLIA CONTROLLO

8 FILAMENTO C.A.

9 PRESE A BOCCOLE



ZOCCOLI VALV. IN PROVA

J2

PROVA DIODI

CORR. DIODI

CATODO PER DIODI

PLACCA DIODI

1 2 3 4 5 6 7 8 9

J4 J5

CORR. PLACCA - VOLT. PLACCA

PL2

J3 J1

FILAM. AC | + AN. PLACCA | + AN. GR. SC. | NEG. | TENS. GRIGLIA

R8

CORR. SCHER. | TENS. 0,6 VOLT

CONTROLLO TENS. PLACCA AUMENTARE

CONTROLLO CONTR. GAS

PROVA PERD. FILAMENTO

CONTROLLO CORTI

J7 J6

SW9 SW7 SW8

1/2 V. + | NORM. | 1/2 V. −

VARIAZIONI TENS. GRIG.

TENS. GRIGLIA | TENS. SCHER.

8, 12.6, 25, 30, 35, 50, 70, 115 — 7, 6.3, 5, 4, 2.5, 2, 1.5, 1

SELETT. TENS. FILAM.

R7

SW5

CONTROLLO TENSIONE SCHERMO AUMENT.

SW6

R15

SELETT. TENS. GRIGLIA

0÷3,5 V.

3,5÷23,5 V.

25÷75 V.

R11

REGOLAZ. TENS. 1/2 VOLT

0÷3,5 V. AUM. | 3,5÷23,5 V. AUM. | 25÷75 V. AUM.

COMANDI REGOLAZ. TENS. GRIGLIA

R17 R16

SW4

SW3 PL1

FUSIBILE

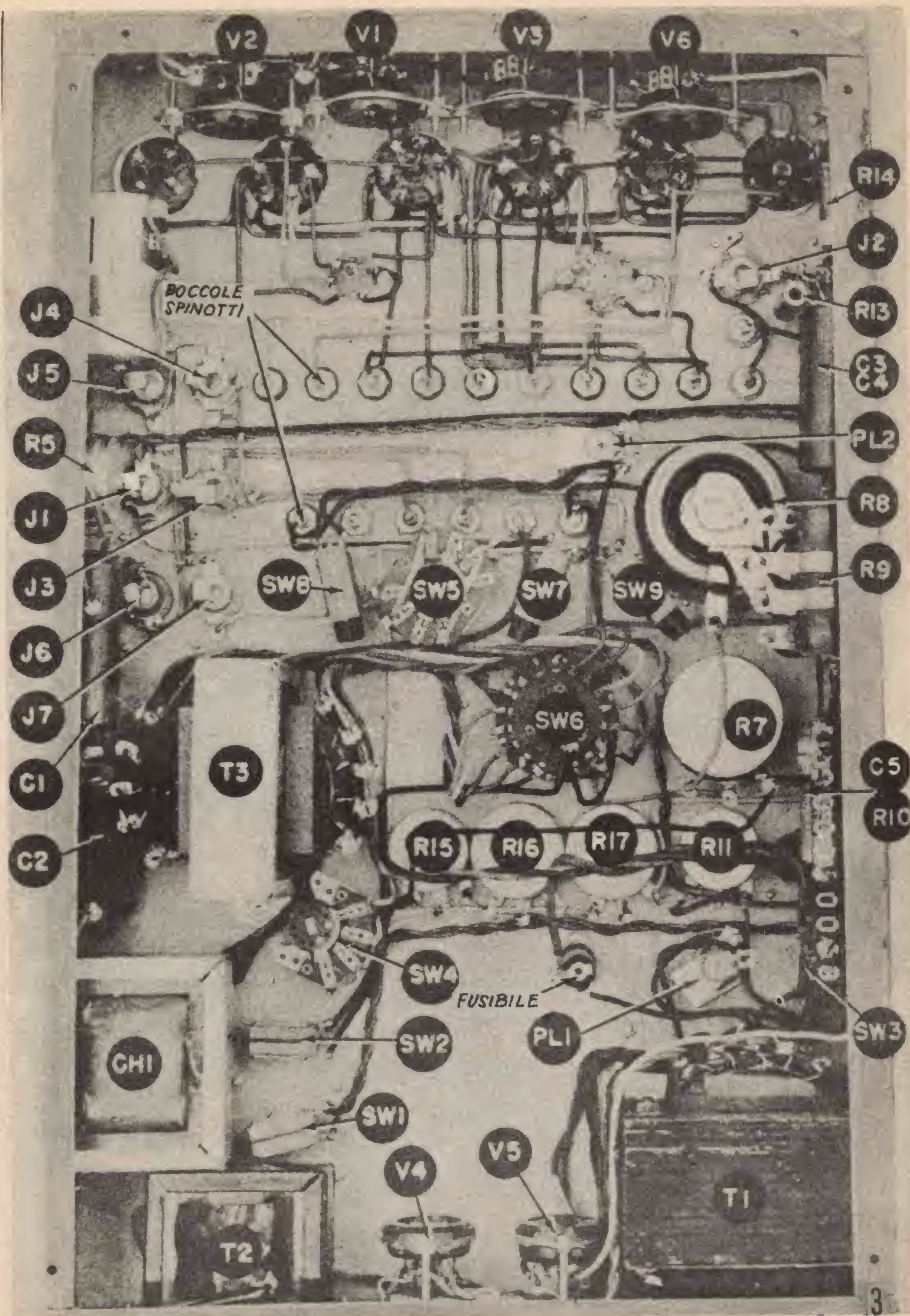
SW2

CHIUSO – APERTO

SW1

CHIUSO – APERTO

2

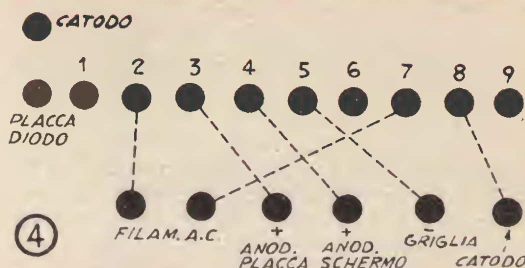

V2
V1
V3
V6
R14
J2
R13
C3
C4
BOCCOLE
SPINOTTI
J4
J5
R5
PL2
J1
R8
J3
R9
SW8
SW5
SW7
SW9
J6
J7
SW6
R7
C1
T3
C5
R10
C2
R15
R16
R17
R11
SW4
FUSIBILE
SW3
PL1
SW2
CH1
SW1
V5
V4
T1
T2
3

una serie di fori e di cavità adatte ad accogliere la valvola che si deve provare.

Stabilita la numerazione tradizionale dei contatti e dei piedini si tratta di effettuare, nella faccia inferiore del pannello frontale, le prime tra le connessioni elettriche, vale a dire quelle dei contatti dei piedini; in particolare si tratterà di raggruppare tutte le connessioni contrassegnate con il numero 1, tra di loro, tutte quelle contrassegnate con il n. 2, tra di loro, lo stesso, per quelle con il n. 3 ecc, sino a quelle contrassegnate con il numero 8, in quanto l'unico tipo di valvola che possiede nove contatti, è la noval miniatura: dal contatto corrispondente al n. 9, si tratterà quindi di fare partire il filo che però non troverà riscontro in alcuna altra valvola e che andrà contrassegnato con il n. 9.

Operando in questa maniera, tutte le numerosissime connessioni totali relative a tutti gli zoccoli delle valvole saranno ridotte a nove sole connessioni dalle quali si partiranno nove conduttori singoli che si collegheranno alla serie delle valvole visibili in primo piano nella fig. 2, subito al disotto della zona occupata dagli zoccoli per le valvole stesse. Se in altra occasione saranno introdotti nuovi modelli per le valvole (non nuovi tipi aventi lo stesso zoccolo di quelle esistenti, ma proprio valvole con zoccolo nuovo), non sarà difficile, grazie anche al notevole spazio disponibile nella zona degli zoccoli, sistemare tra quelli già esistenti, anche i nuovi zoccoli necessari. Alla sinistra di questa serie di nove boccole si trova un'altra coppia di esse, sistemate in fila verticale, mentre in basso leggermente verso destra al disotto della serie di nove, si trova una serie parallela ad essa, ma di sei sole boccole; da notare che tutti i contatti e tutte le boccole debbono essere di tipo isolato, in modo da compensare la eventuale mancanza di isolamento che si può riscontrare nel caso che il pannello sia realizzato in metallo.

Alle due boccole della serie verticale di sinistra, sono disponibili le tensioni continue ed alternate di valore regolabile, per presentare quindi tali tensioni agli opportuni elettrodi delle valvole che le richiedano, sarà necessario provvedere una serie di ponticelli realizzati con fili sotto plastica abbastanza flessibili, in treccia da 0,8 mm. e terminanti ad entrambe le estremità, con delle banane in grado di entrare con esattezza e senza giuoco, nelle boccole in questione stabilendo i contatti necessari richiesti delle connessioni allo zoccolo della valvola in esame, degli elettrodi interni di essa. I ponticelli nel tratto di filo possono avere una lunghezza di 40 cm. massimi,



In questa illustrazione come anche nella n. 5, 6 e 7, le linee tratteggiate indicano il percorso dei ponticelli da applicare. In questa illustrazione, sola disposizione è quella prevista per la prova di una valvola 6L6

tali elementi debbono essere realizzati in numero di sei od otto; altri due di questi ponticelli, sono poi da realizzare, uno dei quali terminante ad una estremità con un clip per connessione al cappuccio sul bolvo delle valvole ed un'altra con un semplice puntale; entrambi questi ponticelli, debbono avere alla estremità libera le solite banane isolate.

Osservando *la fig.* 1, partendo da sinistra, si inizi a considerare il circuito elettrico: T1, V4, CH1, C1, C2, R7 ed R8 compongono un circuito convenzionale di alimentazione anodica continua ed alternata, per filamenti e per altri servizi; V1, V2, V3, R1, sino ad R6 costituiscono un efficiente complesso di regolazione della tensione il che rende la tensione continua e livellata presente a R7 ed R8, completamente indipendente dalle variazioni possibili sulla tensione di linea ed anche da molte delle variazioni dovute al carico.

V5, V6, R12, C3, C4, R14, R15, R16, R17 compongono un alimentatore separato, di piccola potenza che provvede alla fornitura della tensione continua negativa richiesta dalle valvole per la polarizzazione, e che viene erogata attraverso SW4 ed SW5.

Una sola pila a torcia visibile nello *schema della fig.* 1 come anche nella foto interna, *di fig.* 3 dell'angolo in alto a sinistra, opera in direzione di R11, in serie con la uscita di SW4, serve ad introdurre una variazione, alla polarizzazione di griglia, dell'ordine di circa mezzo volt, in più od in meno della tensione che l'alimentatore è in grado di fornire da solo; lo scopo di questo accorgimento è quello di predisporre un sistema abbastanza semplice, per creare artificialmente, un segnale di mezzo volt, che può sovrapporsi alla polariz-

zazione basica della griglia variando in corrispondenza la corrente anodica della valvola.

T3, è un trasformatore di alimentazione speciale, adatto per provavalvole munito di primario universale e di un secondario con numerose prese, in maniera da erogare tutte quelle tensioni che possono riscontrarsi in genere nell'accensione dei filamenti delle valvole; più in particolare, dette tensioni possono andare da 1 a 115 volt; il commutatore SW6, a molte posizioni provvede a stabilire i contatti elettrici sulle varie prese della uscita del secondario, consentendo di scegliere dall'esterno, la tensione che deve essere prelevata per essere inviata al filamento della valvola. Alla estremità superiore dello schema il complesso di R9, R10 e C5, forniscono una tensione alternata di 50 volt adatta per provare anche le valvole a diodo, la cui prova è quasi mai possibile in altri strumenti.

Tutte le parti nello schema elettrico, come anche nelle foto ravvicinate e nell'elenco delle parti sono contrassegnate con sigle uniche, facilmente rilevabili, per facilitare il riconoscimento delle parti stesse, e ritrovare, caso per caso quella che sia la loro effettiva disposizione nell'interno conviene pertanto controllare con cura tutti i rapporti tra le varie parti per poterli riprodurre nella costruzione dell'apparecchio.

A questo punto, certamente i lettori interessati alla completezza del complesso si saranno chiesti con dubbio, il perché della mancanza dallo strumento di qualsiasi apparecchio indicatore ad indice o di altro genere, che fornisca la indicazione qualitativa e quantitativa delle condizioni delle valvole in esame. In effetti nello strumento descritto, questa indicazione è possibile ed anzi, è di essenziale importanza, dato che questa si dimostra sempre la maniera migliore per segnalare le condizioni delle valvole, solo che l'apparecchio indicatore non è presente nello strumento vero e proprio: è stata adottata un'altra soluzione, partendo dal fatto universalmente vero, che in ogni laboratorio radio, prima ancora di un buon provavalvole, è presente un buono strumento mutiplo, o tester universale, o volt-ohmetro-milliamperometro. Si sono infatti disposte le cose in maniera che un tale strumento che opportunamente predisposto, può misurare le tensioni continue ed alternate, le correnti continue ecc. Basta pertanto collegare dei punti del provavalvole alle entrate del tester universale per ottenere da questo tutte le indicazioni che interessano, prima in fatto di tensioni applicate ai vari elettrodi della valvola, poi sotto forma di correnti derivate da queste tensioni e che indichino la efficienza della valvole stessa. In pratica, i conduttori con puntali del tester universale possono essere inseriti in qualsiasi delle sette prese, contrassegnate J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, chiaramente contrassegnate anche con targhette indicanti il punto del circuito al quale fanno capo. Se nel laboratorio sono disponibili più tester universali separati, sarà possibile collegarne diversi al circuito del provavalvole, per esaminare l'andamento dei fattori variabili di tensioni e correnti, e seguire quanto effettivamente avviene in una valvola elettronica in funzione delle variazioni delle tensioni applicate ai suoi elettrodi, permettendo così di stabilire delle vere e proprie curve caratteristiche delle valvole stesse.

Nel caso invece che sia disponibile un solo multimetro o tester universale, occorrerà una certa attenzione nella inserzione di esso nei vari punti del circuito, predisponendo esso alle varie scale di misurazione, per non correre il rischio di inviare una tensione che si vuole misurare, allo strumento predisposto per il rilevamento di valori di correnti, altrimenti si rischia di causare qualche danno all'apparecchio. In genere conviene iniziare le misurazioni partendo dalla massima portata disponibile per il genere di rilevamento che interessa: se poi le indicazioni fornite da questa portata risultano imperfette oppure poco chiare, sarà possibile scattare il commutatore od il selettore del multimetro, su di una scala della stessa natura, ma di portata inferiore.

Ne deriva pertanto che è sempre utile conoscere cosa accade sui vari jacks: alla presa contrassegnata con « *Placca Diodo* », è disponibile una tensione fissa alternata di 50 volt, mentre su J2 si può effettuare il valore in milliamperes della corrente continua derivata dal raddrizzamento da parte del diodo collegato all'attacco « placca diodo ».

Al « *Positivo Anodica Placca* » è presente una tensione continua variabile da 0 a 260 volt; al « *Positivo Anodica Schermo* » è pure presente una tensione variabile dallo zero a 260 volt continua; al « *Negativo Griglia* » è disponibile una tensione continua variabile da 0 a 75 volt; in funzione di quella delle tre resistenze R15, R16, R17, che viene inserita da parte di SW4, commutatore. Al punto « *Alternanata Filamento* » è presente una tensione alternata variabile da 1 a 115 volt, controllata in voltaggio, dalla posizione del commutatore SW6. Pertanto, le correnti continue che si rilevano in J2, J3 ed J4 sono dipendenti dalla valvola che risulta inserita nel provavalvole e che deve quindi essere controllata.

Studiando lo *schema della fig.* 1 occorre notare accuratamente come l'interruttore generale di linea SW3, è bipolare, del quale, una sezione serve come al solito ad interrompere la corrente di alimentazione ai trasformatori, mentre l'altra, serve ad interrompere il circuito della pila da 1,5 volt che serve per la introduzione del voltaggio di pilotaggio, in modo che la pila stessa non si consumi sulla resistenza R11 quando il complesso non è in funzione; si osservi anche che SW7, SW8 ed SW9, sono interruttori del tipo a pulsante con circuito di riposo chiuso per cui aprono il circuito stesso, quando il pulsante di essi viene sottoposto alla pressione dalla mano dell'operatore.

La posizione degli zoccoli destinati ad accogliere le valvole in prova, è già stata segnalata in precedenza, la posizione di tutti gli altri componenti può facilmente rilevarsi dalle foto allegate, da notare comunque che se qualche altra disposizione è preferita, la si può adottare senza altro a patto solo che sia dettata dalla logica e che non comporti una eccessiva complicatezza nella esecuzione delle connessioni; in ogni caso comunque, è bene rispettare almeno per sommi capi le disposizioni adottate nel prototipo. Questo ultimo, infatti era stato realizzato tenendo nel massimo conto la convenienza e la praticità, assai più che l'estetica, che forse non può piacere a qualcuno.

Non viene fornito alcun piano di foratura del pannello frontale in quanto la posizione esatta di alcune delle parti, potrebbe subire qualche piccola modifica, in funzione della marca e del modello delle parti stesse.

Il solo punto notevole da tenere sotto attenzione nella costruzione e la messa a terra o la massa del montaggio: in questo tester provavalvole, infatti, lo chassis metallico non coincide con la massa dell'apparecchio, occorre invece applicare in tutti i punti in cui nello *schema di fig.* 1, è visibile il segno di massa, un ancoraggio e quindi collegare tra di loro tutti questi ancoraggi opportunamente isolati dalla massa metallica del complesso; ugualmente, occorre anche isolare da massa, tutte le boccole, tutte le prese jack, tutti gli alberini dei potenziometri, ecc, per mezzo di rondelle di fibra e di bachelite. E conveniente applicare sul pannello frontale in corrispondenza ai vari comandi alle varie uscite ed alle entrate dalle targhette scritte magari con il normografo con delle indicazioni per il riconoscimento di tutti gli organi e dei vari comandi; un sistema conveniente di fare questo è quello di scrivere dette indicazioni su rettangolini di cartoncino bristol e quindi coprire le inscrizioni con triscette di nastro di plastica autoadesivo trasparente, che impedisca che le diciture stesse, possano essere sporcate nel corso della prolungata manipolazione dell'apparecchio.

Ultimato il montaggio in tutti i suoi particolari si può condurre una prova preliminare dell'apparecchio; per fare questo si comincia con lo scattare SW3 nella posizione di «*spento*» e quindi si inserisce nello zoccolo octal per le valvole da provare una valvola 6L6 che sia certamente in perfette condizioni o che, meglio ancora sia nuova, si consulta quindi un manuale delle caratteristiche e delle connessioni alle valvole alla ricerca delle connessioni e pertanto si predispone una serie di ponticelli nella posizione indicata nella fig. 4.

Quindi si scatta il commutatore SW6 nella posizione corrispondente alla tensione di 6,3 volt, da inviare al filamento della valvola stessa, attraverso i piedini 2 e 7 (ossia alle due boccole della serie di 9, aventi appunto questa numerazione). Si aprono poi gli interruttori SW1 ed SW2, si ruota SW5 alla posizione centrale rispetto alla porzione di rotazione contrassegnata con « *normale* », mentre si ruotano R7 ed R8, alla posizione « *massimo* ». Si ignorano invece per il momento, R9 ed R11, mentre si ruota SW4, alla posizione centrale ossia a quella contrassegnata con « 3,5 a 23,5 volt », nella quale viene inserito un circuito, R16, potenziometro. Si regola il multimetro universale, per metterlo in condizioni di effettuare delle letture in tensione continua e lo si inserisce nella boccola J7; si mette in funzione il complesso facendo scattare SW3 nella posizione di « acceso » e si regola R16, nella posizione conveniente perché il multimetro indichi una tensione di 14 volt negativi.

Raggiunta questa condizione si evita di toccare ulteriormente R16, si diserisce il multimetro da J7 e lo si predispone per effettuare delle letture di tensioni continue di voltaggio più elevato, indi lo si inserisce nella boccola J5 e si regola R5 sino a quando il multimetro non indichi una tensione di 260 volt; in analoghe condizioni la stessa condizione dovrà essere riscontrata anche quando il puntale del multimetro sarà inserito nella boccola J6 dato che R7 ed R8 che presiedono a questa tensione sono alla estremità superiore della loro corsa. Si disinserisce di nuovo il multimetro, lo si predispone per la misurazione delle correnti sino ad un fondo scala di 100 mA e lo si reinserisce in J4, questa volta, ammesso che la valvola 6L6 in prova sia perfetta e sia anche giunta al giusto punto di riscaldamento, l'indice del miltimetro, dovrebbe indicare una

corrente di valore compreso tra 70 ed 85 mA, il che starà a segnalare che la valvola in esame, si trova in condizioni normali e risulta utilizzabile. Se la corrente indicata, in una valvola dubbia è molto superiore o molto inferiore di questi limiti, converrà indagare e nella ipotesi che questa risulti difettosa, e sostituire la valvola in questione con altra, in perfette condizioni.

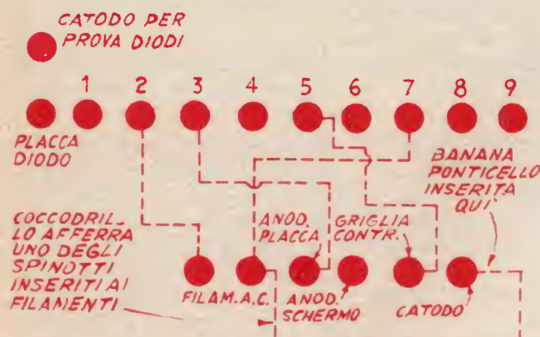
Il regolatore interno della tensione continua di alimentazione dello strumento risulta, a questo punto predisposto per una tensione massima di 260 volt con una capacità di erogazione tale per cui la tensione stessa non cada anche se da essa sia assorbito un carico di 90 mA, complessivi, per la corrente di schermo e quella effettiva di placca, che dipendono dalla stessa alimentazione.

Fatte le prove suindicate, si ruota R8 al minimo e si lascia la valvola 6L6 già controllata, nello zoccolo di sua competenza per la esecuzione di altre tipiche prove che vanno condotte come segue.

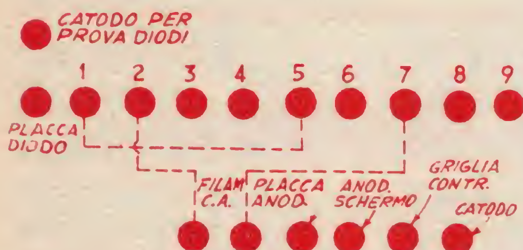
Con l'interruttore generale sempre nella posizione di « *acceso* », si inserisce il puntale del mutimetro in J1, si lascia SW5 nella posizione centrale e si regola R11 per fare in maniera che il multimetro indichi la tensione di mezzo volt, una volta ottenuta questa condizione non occorrerà più ritoccare R11, per un certo tempo, sino a quando, almeno, la batteria di alimentazione non si sarà sensibilmente invecchiata. Si inserisce il multimetro predisposto per una scala media di tensione continua in J7 e si regola di nuovo R16 in modo da ottenere dallo strumento una indicazione di 14 volt negativi, corrispondenti alla tensione di polarizzazione di griglia controllo della valvola, imposta dai costruttori e che si può riscontrare su qualsiasi buon manuale delle valvole e specialmente in quello della RCA.

Si scatta poi, il commutatore SW5 nella posizione contrassegnata « 0,5 volt in più », nella quale condizione, l'indice dello strumento dovrebbe essere puntato sulla graduazione di 14,5 volt, ad indicare che la tensione basica di polarizzazione della valvola è stata aumentata di mezzo volt. Se invece l'indice segnala una tensione di 13,5, in luogo dei 14,5 volt basterà solamente invertire la polarità della pila nei segni di riferimento. Si lascia SW5 nella posizione di « 0,5 volt in più », indi si disinserisce il multimetro e dopo averlo predisposto per la misurazione di tensioni più elevate continue, lo si reinserisce in J5. Quindi si ruota lentamente R8 e si esercita una pressione sul pulsante di SW8; questo ha come effetto di inserire nel circuito di ritorno di catodo della valvola in prova, la lampada spia PL2; se quando R8 viene ruotato e quindi la tensione viene elevata non si nota alcune accensione sulla spia PL2 si può concludere che non vi sono perdite o cortocircuiti interni sugli elettrodi della valvola.

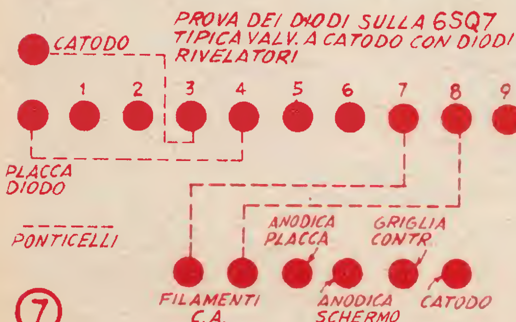
Si interrompe dunque la pressione sul pulsante SW8 e si regola R8 per ottenere dal multimetro, una indicazione di una tensione continua di 250 volt; poi si disinserisce il puntale del multimetro da J5 e lo si inserisce invece in J6 dopo di che si opera sul controllo R7 per ottenere di nuovo una indicazione di 250 volt, ottenuta anche questa condizione, si riporta il puntale nella boccola J5 e se necessa-



(5) DISPOSIZIONE PER PROVA CORTI SU VALVOLA 1G4 TIPICA PER VALVOLE SENZA CATODO



(6) PROVA DIODO DI VALVOLA A FILAMENTO CON DIODO INTERNO



PROVA DEI DIODI SULLA 6SQ7 TIPICA VALV. A CATODO CON DIODI RIVELATORI

(7)

Elenco parti

T1 - Trasformatore alimentazione, 350+350 volt 120 mA, secondario 5 volt 3 amp. primario universale.

T2 - Trasformatore accensione filamenti valvole interne, primario universale, secondario 6,3 volt 3 o 4 amp.

T3 - Trasformatore speciale per provavalvole, per primario universale e secondario a prese multiple con tutte le tensioni correnti dei filamenti delle valvole radio, vedi catalogo Rosa.

CH1 - Impedenza filtro 400 ohm, 15 henries, 75 mA, non critica.

C1, C2, C3, C4 - Condensatori a cartuccia da 8 volt 500 volt lavoro.

C5 - Condensatore telefonico a carta da 2 mF, media tensione.

R1 - Resistenza da 500.000 ohm, ½ watt.

R2, R6 - Resistenza da 1 watt, 10.000 ohm.

R3 - Resistenza da 20.000 ohm, 1 watt.

R4 - Resistenza da 15.000 ohm 1 watt.

R5 - Potenziometro a grafite da 15.000.

R7 - Potenziometro a filo 4 o 5 watt, 25.000 ohm.

R8 - Potenziometro a filo da 50 watt, 10.000 ohm.

R9 - Resistenza avvolta a filo, da 25 watt, 15.000 ohm, con due cursori.

R10 - Resistenza 250.000 ohm, 2 watt.

R11, R17 - Potenziometri a filo da 2 watt, 500 ohm.

R12 - Resistenza filo da 10 watt, 10.000 ohm.

R13 - Resistenza a filo da 10 watt, 3000 ohm.

R14 - Resistenza a filo da 10 watt, 1000 ohm.

R15 - Potenziometro a filo da 2 watt, 7500 ohm.

R16 - Potenziometro a filo da 2 watt, 3000 ohm.

R18 - Resistenza da 1 megaohm, ½ watt.

SW1, SW2 - Interruttori unipolari a scatto da pannello.

SW3 - Interruttore bipolare a scatto da pannello.

SW4 - Commutatore rotante unipolare tre posizioni.

SW5 - Commutatore bipolare rotante a tre posizioni.

SW6 - Commutatore unipolare rotante a 16 o più posizioni.

SW7, SW8, SW9 - Interruttore a pulsante unipolare, circuito di riposo chiuso, apertura di circuito alla pressione.

J1, J5, J6, J7 - Jack unipolare a circuito di riposo chiuso.

J2, J3, J4 - Jack unipolare a circuito di riposo chiuso.

PL1, PL2 - Complessini per lampada spia, con lampada, da pannello 6,3 V. 0,3 A.

V1 - Valvola 6B4G; V2 - Valvola 6SJ7; V3 - Valvola VR105; V4 - Valvola 83; V5 - Valvola 6X5; V6 - Valvola VR75.

ed inoltre:

Spina bipolare per multimetro; Due zoccoli amer. a 4 piedini; Uno amer. a 5 pied.; uno amer. a 6 pied.; 1 amer. a 7 piedini; Uno locktal ad 8 piedini; uno miniatura a 7 pied.; uno noval miniat. a 9 piedini; sei octal ad 8 piedini; telaio acciaio od alluminio, mm. 275x425x75; portafusibile semplice da pannello con fusibile da 5 amperes; Un elemento di pila a torcia da 1,5 volt con eventuale portabatteria da pannello; 17 boccole isolate o comunque prese unipolari da montare su pannello; 14 banane isolate adatte per le boccole della voce precedente; Otto manopole da strumenti; Cavetto bipolare con spina e gommini; Minuteria meccanica ed elettrica; Valigetta di legno per installazione complesso, con pannello frontale di alluminio.

rio si ritocca leggermente R8 per riportare lo strumento alle indicazioni precedenti, ossia a quelle di 250 volt.

Potrà anzi darsi che sia necessario ripetere questa inserzione alternata il multimetro su J5 e su J6 prima di fare in maniera che sia la tensione di placca come anche quella di schermo, siano entrambe di esatti 250 volt, alla fine si disinserisce il multimetro, lo si predispone per una corrente di fondo scala di 100 mA continui, poi si inserisce di nuovo su J4 ed in queste condizioni si effettua la lettura della corrente anodica circolante: se le indicazioni sono di molto inferiori ai 70 mA, si potrà arguire che la emissione catodica della valvola, risulta bassa, e la valvola stessa, si trova già in uno stato che ne rende consigliabile la sostituzione. Il valore della corrente anodica di una valvola, quando viene misurata secondo le condizioni di lavoro della valvola stessa prescritte dal costruttore e quindi elencate anche nei prontuari dei tubi elettronici, può servire da solo a fornire infatti una indicazione delle condizioni effettive della valvola stessa, e pertanto può considerarsi il primo elemento da accertare quando si è alla ricerca di possibili guasti in un apparecchio radio.

A questo punto, e nel caso che il valore della corrente si sia dimostrato accettabile, si scatta SW5 nella posizione « 0,5 *volt in meno* », provvedendo così ad inviare alla griglia controllo della valvola stessa, una tensione di polarizzazione inferiore di 1 volt di quella che aveva determinata la precedente lettura, indi si accerta che le tensioni di placca e di griglia schermo applicate alla valvola siano sempre le stesse. Si effettua quindi la lettura delle indicazioni della corrente anodica presente sulla valvola in queste nuove condizioni; poi si sottrae il valore di corrente anodica rilevato nella precedente lettura al valore rilevato in questa ultima lettura, e si ottiene l'aggiunta di un volt positivo alla tensione di polarizzazione negativa di griglia schermo; se si moltiplica poi detta differenza in corrente,

per 1000, si ottiene direttamente il valore in micromhos, relativo alla transconduttanza della valvola in esame: se questo valore di transconduttanza non raggiunge per lo meno il settanta per cento del valore di transconduttanza indicato sulle tabelle prontuario delle valvole, si può concludere che la valvola stessa è molto esaurita ed anche questa volta richiede la sostituzione.

Nelle valvole munite di catodo la presenza di perdite anche di elevata impedenza presenti tra il filamento ed il catodo, può essere causa di forte ronzio nel segnale che attraversa le valvole stesse; per accertare la eventuale esistenza di questa perdita, si operi come segue, adottando le indicazioni seguenti, nei riguardi della valvola 6L6 che è stata presa come punto di riferimento, ma che può ovviamente essere qualsiasi altro tubo elettronico. Si chiude SW2 e si esercita la pressione sul pulsante di SW7; in assenza di perdite di questo genere il milliamperometro collegato sul circuito di placca dovrebbe indicare l'assenza di qualsiasi corrente al momento che la pressione di SW7 interrompe il circuito relativo; se invece si ha indicazione di una qualche corrente si può diagnosticare una perdita tra catodo e filamenti, a cui è bene rimediare immediatamente, con la sostituzione della valvola, prima che detta perdita possa causare qualche inconveniente.

Un controllo sul contenuto gassoso del bulbo della valvola è l'ultima prova tipica che si può attuare sui tubi elettronici, per accertarne le loro condizioni. Si apre SW2, si scatta SW5 nella posizione centrale, indi si rileva la indicazione della corrente di placca. Si preme quindi SW9 introducendo così nel circuito, R18; in queste condizioni, si noterà un leggero aumento della corrente anodica; si sottrae quindi il valore della corrente rilevato dalla precedente lettura, dal valore rilevato in questa e si moltiplica la differenza per 1000. Indi si divide per la transconduttanza della valvola che era stata determinata in precedenza nel modo descritto. Per valvole di piccola potenza, la cifra relativa al rilevamento del gas contenuto non dovrebbe essere superiore al n. 3; nel caso di valvole amplificatrici di potenza, di valvole di trasmissione ecc. il valore non dovrebbe superare il n. 8.

Le valvole a riscaldamento diretto ossia a filamento, richiedono delle manovre leggermente diverse. Per la ricerca di cortocircuiti si predispone il gruppo di ponticelli relativi al filamento, alla placca, alla griglia ecc, secondo la maniera convenzionale, ed in più si collega la boccola contrassegnata con la dicitura « Catodo » ad uno dei contatti dello zoccolo della valvola, corrispondenti al filamento di essa, usando un ponticello con coccodrillo; se a seguito di questo rilievo, si trova che la valvola non presenta alcun corto tra gli elettrodi, sarà possibile attuare sulla valvola stessa, le prove relative alla transconduttanza ed al contenuto di gas nel bulbo, come al solito, dopo avere però chiuso SW2, il quale serve a completare il circuito del ritorno di griglia e di placca verso la massa comune.

Le valvole diodo e le sezioni diodiche delle valvole mutiple, possono essere controllate rapidamente, in riferimento alle loro capacità di raddrizzare la corrente alternata. Con le valvole a catodo, si apre SW1 ed SW2 si predispongono le connessioni di filamento come al solito e si collegano il catodo e la placca del diodo alle due prese separate che si riscontrano verso l'angolo superiore di sinistra del pannello frontale; si inserisce il multimetro predisposto come milliamperometro in J2 e si effettua la misurazione della corrente, la quale deve essere più elevata nel caso di valvole raddrizzatrici e piuttosto bassa nel caso di diodi rivelatori e discriminatori. Nel caso di valvole a filamento si predispongono le connessioni di placca e del filamento, ignorando il jack « catodo », indi si chiude SW1 e si effettuano le misurazioni della corrente anodica del diodo, anche questa volta inserendo il multimetro in J2. Nel caso di doppi o tripli diodi, ciascuno dei diodi va controllato separatamente, sebbene le indicazioni sono quasi sempre simili.

CORRETTORE DELLA TENSIONE DI LINEA PER RADIO E TELEVISORI

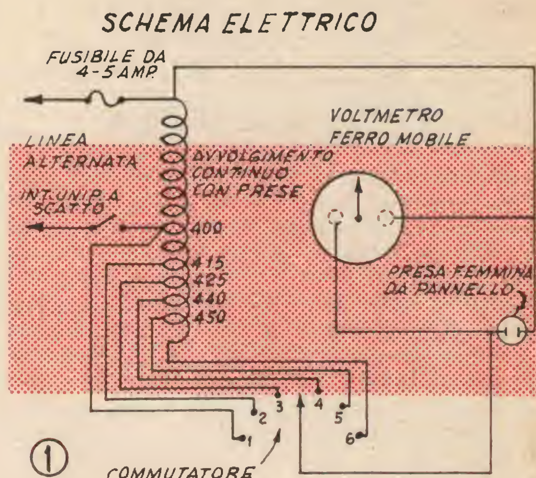
Sono frequentissime, in tutte le reti, le occasioni in cui per qualche eccessivo carico da parte di qualche complesso di utilizzazione, le tensioni scendono al disotto di certi limiti accettabili; in tali condizioni molte sono le conseguenze che si fanno sentire, dagli utenti delle reti stesse. Non ultima, quella di un funzionamento assai mediocre di radio e televisori casalinghi; viene naturale, in questi casi, pensare alla soluzione tradizionale, vale a dire, quella della applicazione per alimentare detti apparecchi, di uno stabilizzatore di tensione a ferro saturo.

Rimane, però, il fatto del costo assai notevole di questo componente, (attorno alle 10.000 lire) il che rappresenta un ostacolo, almeno per un certo tempo, al completare il complesso con questo importante accessorio. E' però possibile, una soluzione intermedia, sufficiente alla maggior parte dei casi: quella cioè di applicare, invece dello stabilizzatore, un correttore di tensione, che permetta di richiamare ad un valore accettabile per il corretto funzionamento di radio e televisori, ove lo si regoli opportunamente.

Il dispositivo in questione, dispone anche di un mezzo per la regolazione rapida della tensione, in maniera da adattare quest'ultima al voltaggio effettivamente richiesto dagli apparecchi, in funzione della tensione disponibile sulla rete. Completa il dispositivo, un voltmetro a ferro mobile, il quale provvede alla indicazione visuale del voltaggio che prende la strada del televisore o dell'apparecchio radio.

Il correttore descritto, è in grado di elevare la tensione di rete, di almeno una diecina di volt; esso, poi, è anche in grado di ridurre la tensione stessa, come può accadere di essere necessario, nel caso di alcune reti in cui al termine della giornata lavorativa, essendosi molto ridotto il consumo da parte delle fabbriche, il carico sulle cabine diminuisce e ne deriva un considerevole aumento della tensione, al punto che questa, vada assai oltre al suo valore nominale.

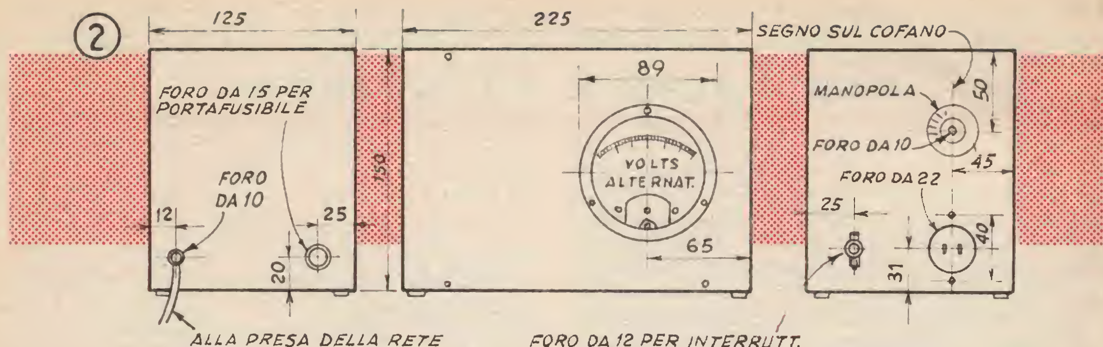
La costruzione del correttore, si inizia con l'avvolgimento del trasformatore in particolare, si tratta di un autotrasformatore, con lo avvolgimento unico, funzionante da primario e da secondario, dotato di molte prese, così da rendere possibile il funzionamento degli apparecchi di utilizzazione, in una vasta gam-



ma di condizioni. Il trasformatore va realizzato su un nucleo in lamierino di ferro dolce (ricuperabile ad esempio da un vecchio trasformatore di alimentazione), che abbia la sezione di mm. 40x43; esso, può essere del tipo ad anello od a doppio circuito; in ogni caso, la dimensione delle finestrelle, deve essere quella di mm. 20x63, allo scopo di rendere possibile l'inserzione in dette aperture del complesso dell'avvolgimento. Nelle fig. 3, sono illustrati i vari tipi di nuclei utilizzabili, completati delle dimensioni più convenienti. Nella fig. 4, è illustrata una forma molto conveniente per la realizzazione del gruppo di avvolgimenti, senza rendere necessario l'impiego di una vera avvolgitrice, permettendo invece l'impiego in questa funzione, di un qualsiasi tornio od un trapano a motore od a mano, stretto, in una morsa.

La realizzazione, può costituire, anche, un interessante esperimento, nel campo dell'avvolgimento di trasformatori e costituire, quindi, un utile seguito all'articolo sui trasformatori, completato in precedenza.

La potenza dissipabile dal correttore, realizzato con un nucleo di ferro di buona qualità e delle dimensioni indicate, è dell'ordine dei 350 watt, e pertanto, ciò rende possibile l'alimentazione da parte del complesso, di un



televisore delle massime dimensioni, e di una radio, od anche di un amplificatore, per quei dilettanti che siano interessati ad ottenere le migliori prestazioni da un amplificatore ad alta fedeltà.

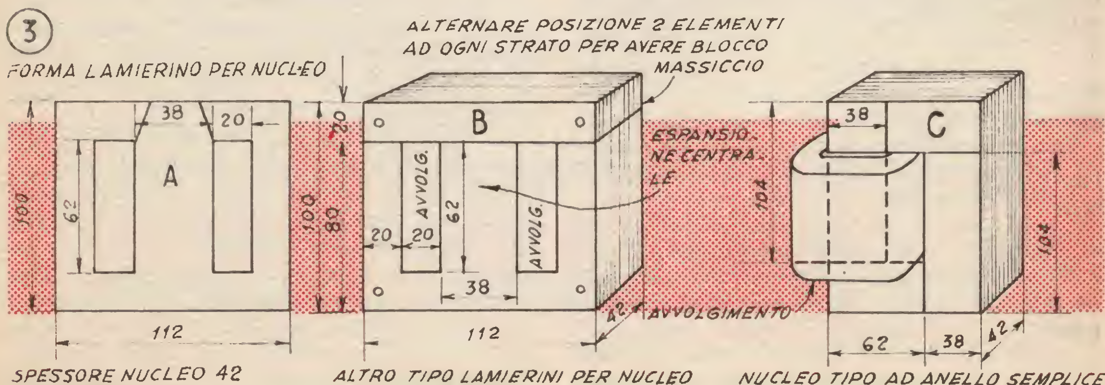
Per la costruzione del dispositivo, si prepara la forma della fig. 4, realizzando sulle due fiancate, le fenditure tanto profonde da potere raggiungere il punto al quale si trova il piano della forma stessa, e che servono all'applicazione delle cordicelle per la legatura e per il passaggio dei conduttori dei terminali.

L'avvolgimento consiste di un numero di spire che possono essere realizzate con filo unico smaltato da mm. 1,2 oppure realizzate in filo della sezione di mm. 0,8 usato però in doppio capo, in modo da avere a disposizione due avvolgimenti identici e simmetrici, in parallelo. L'uscita della tensione in direzione del televisore o della radio o dell'amplificatore ecc. da alimentare, avviene in corrispondenza della tensione da 110 volt, l'entrata avviene invece su una qualsiasi delle tante tensioni di rete nazionali, ossia, di 100 o di 125, o di 140 o di 160, o di 220 volt.

L'avvolgimento, deve essere fatto sulla forma, dopo avere semmai avvolto sul corpo centrale di essa, una striscia sottilissima di cartoncino, che faccia da sostegno, al momento, di fare la parte, il conduttore preposto a questa funzione, deve essere semplicemente saldato sulla zona corrispondente della spire in cui interessa fare la resa; detta saldatura, deve essere poi coperta con un giro di nastro adesivo trasparente, accertando, nel compiere questa operazione, che nessuna sporgenza viva dello stagno, riesca ad attraversare lo stretto isolante dato che ove questo accadesse tale punta comprometterebbe la sicurezza di tutti gli avvolgimenti che è dell'intero trasformatore, potenziale causa di corticircuiti; gli strati debbono essere realizzati con delle spire perfettamente parallele, ed accostate, senza alcuna spaziatura, tra uno strato e l'altro dell'avvolgimento, occorre curare l'applicazione di uno o due giri di nastro sottile di carta bachelizzata od anche di velina, o pergamena, purché si tratti di materiale sicuramente stabile e che non tenda a fissare l'umidità.

Ultimato l'avvolgimento, si àncora definitivamente l'ultima uscita e si immobilizza l'intero pacco degli avvolgimenti, tirando a fondo, le cordicelle inserite nelle fessure della forma e quindi annodandone le estremità.

Ciò fatto, sarà possibile aprire la forma ed estrarne l'avvolgimento che dovrà essere av-



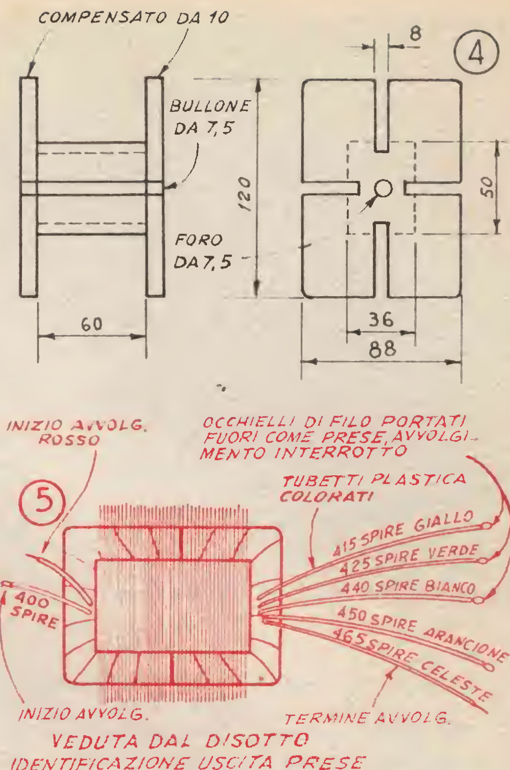
volto con nastro di cotone a maglie rade, avvolte in senso pendicolare a quello che è l'andamento delle spire stesse.

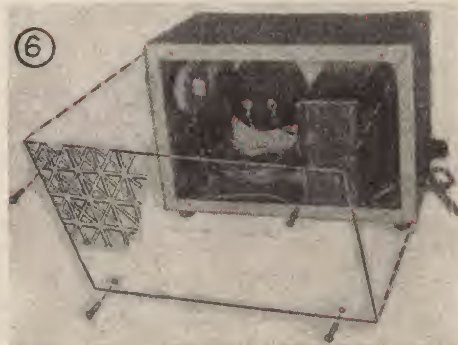
Completata questa fasciatura conviene introdurre l'avvolgimento in un recipiente che contenga della vernice alla bachelite protettiva, per trasformatori, tenendovelo immerso sino a quando non si noti, più lo svolgimento delle bollicine di gas, che stanno ad indicare la fuga dell'aria cacciata via dalla vernice, il trasformatore così trattato, va posto poi a colare per la eliminazione della vernice in eccesso, e per il completamento della copertura di tutti i punti delle cavità dell'avvolgimento; indi, il blocco così ottenuto si espone al calore di un fornetto, alla temperatura di 70 od 80, gradi, con il che si ha la polimerizzazione della vernice e prima di questo, la più completa imbibizione degli avvolgimenti.

Dopo avere lasciato il calore agire per diverso tempo, e non per meno di quattro o sei ore, si estrae il pacco e lo si fa raffreddare prima della sua definitiva installazione nel nucleo. Prima di inserire nella finestrella dell'avvolgimento i lamierini, occorre foderare la finestrella stessa, con dei foglietti di bachelite, in maniera da proteggere gli avvolgimenti dagli spigoli vivi dei singoli lamierini.

Il ferro lamellato, presenta la caratteristica, di avere le due facce principali, di colore diverso, il che è dovuto alla presenza su una delle facce, di un foglio isolante di carta o di plastica o di ossido avente la funzione di separare elettricamente i vari lamierini che compongono il nucleo stesso, per evitare alle correnti parassite di raggiungere dei valori eccessivi e tali da dare luogo a perdite termiche di energia elettrica. Ebbene, tali lamierini debbono essere risposti in maniera che le facce di un determinato colore risultino tutte rivolte dalla stessa parte, se, ad esempio, una delle facce è più scura e l'altra più chiara, sarà bene in modo che tutti i lamierini presentino la faccia più chiara rivolta verso l'alto.

Applicati tutti i lamierini disponibili, o per lo meno, inseriti al loro posto, nella massima proporzione possibile compatibilmente allo spazio disponibile nell'interno dell'avvolgimento, si applicano gli eventuali bulloni occorrenti per dare compattezza e solidità, al pacco lamellare stesso, ed anzi, è da tenere presente che in moltissime occasioni, l'applicazione dei bulloni, ed il serraggio di questi, permetterà il migliore assestamento dei lamierini già inseriti, così da lasciare disponibile nell'interno dello spazio dell'avvolgimento, altro posto per altri lamierini che converrà quindi inserire al loro posto, dopo avere naturalmente sfilato i bulloni stessi.

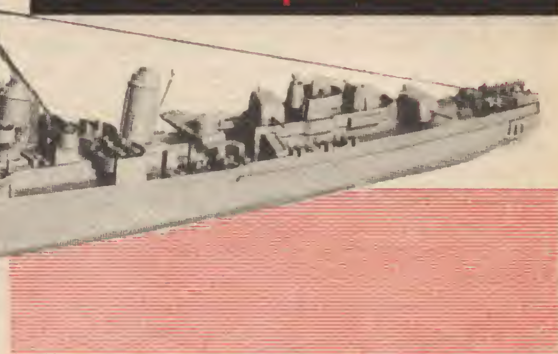




Il correttore si completa del voltmetro a ferro mobile e del commutatore di uscita e lo si inserisce in un piccolo cofano di metallo munito, di coperchio conveniente e di perforazione o di griglia per l'afflusso dell'aria per la ventilazione del complesso stesso, e specialmente dell'autotrasformatore. Per evitare di lasciare sotto tensione il correttore anche quando televisore o radio, sono spenti, conviene adottare il sistema di accendere e spegnere tali apparecchi con l'interruttore che si trova sulla entrata del correttore, a somiglianza di quello che si fa con lo stabilizzatore.



Costruzione di navalmodello di corazzata radiocomandato per evoluzioni ed operazioni tattiche



Presentiamo uno dei progetti più completi di radiocomando, relativo al comando appunto a mezzo di onde radio, di un modello navigante di corazzata al quale possono essere imposte tutte le evoluzioni che in genere si richiedono negli scafi reali ed in più tutte le azioni accessorie in grado di creare un realismo assoluto del modello.

Si considera, ad esempio, che il modello, oltre a marciare alle varie velocità, è in grado di lanciare delle torpedini e di far muovere le varie torrette nonché di lanciare anche le bombe di profondità. Il progetto si riferisce ad un modello preesistente, in plastica e legno; ne sarà comunque facile l'adattamento a qualsiasi altro modello. Manca nel progetto la trattazione del complesso elettronico di ricezione il quale, comunque può essere di tipo convenzionale, con risposta ad impulsi, possibilmente munito di commutatore rotante a scatti.

Nella fig. 7, la veduta dall'alto, di fianco e delle varie sezioni trasversali del modello, mostranti la disposizione delle varie parti principali, come essa si è dimostrata conveniente nel prototipo e che anche nel caso di modelli diversi da quello illustrato, conviene adottare fedelmente, data la praticità che essa può assicurare, per la funzionalità dei vari organi.

Il progetto comprende anche la descrizione della costruzione dello scafo stesso, per cui lo si può considerare anche come una trattazione autonoma e completa, particolarmente adatta per tutti che abbiano qualche interesse combinato per la meccanica, per il modellismo e per l'elettricità e la elettronica.

Il progetto originale, infatti si riferisce alla costruzione di un modello di incrociatore statunitense che fu a suo tempo, molto noto per le sue azioni nell'ultimo conflitto, avente una stazza di 1620 tonnellate, una lunghezza di 104,5 metri ed una larghezza di 11 metri circa. Il modello realizzato sul progetto, occupa una scala di 100 ad 1, perfino per la velocità di spostamento della imbarcazione rispetto alla vera nave, avente una velocità di ben 38 nodi. Sotto coperta i meccanismi azionano una coppia di eliche controrotanti, accentrando una volta di più, la fedeltà del modello stesso alla nave dal quale è derivata. Nel progetto viene omessa la descrizione del solo ricevitore per radiocomando in quanto si suppone che questo sia già disponibile o che sia allestito a parte, ma ad ogni modo, tanto sul N. 37 e N. 38 di « FARE », sono forniti progetti adatti od adattabili a questo caso.

La portata di azione del sistema di radiocomando del complesso, dipende ovviamente dalle caratteristiche dell'apparato ricevente e di quello trasmittente che vi sono interessati, è quindi chiaro che la potenza del trasmettitore dovrà essere prevista di un valore tale da permettere al ricevitore, il quale necessariamente deve avere delle dimensioni limitate dallo spazio disponibile nello scafo, di rispondere agli ordini impartiti, entro la distanza massima, che in genere, è quella corrispon-

dente al campo visivo circostante; è comunque da precisare che, dato il valore effettivo ed estrinseco del modello radiocomandato, allo scopo di prevenire una sua possibile perdita, è consigliabile effettuare il radiocomando sostando in una imbarcazione a motore con la quale possa rapidamente raggiungersi il modello nel caso che questo appaia essere in difficoltà, d'altra parte, la possibilità di comandare il modello da una imbarcazione offre anche un altro vantaggio, ossia quello di consentire qualsiasi evoluzione attorno all'operatore, ossia nell'angolo di 360° che non è invece consentito da quando il natante venga comandato da terra.

LA COSTRUZIONE DELLO SCAFO, che si può condurre con i normali utensili disponibili in qualsiasi minimo laboratorio, si inizia con il tracciamento dei contorni della chiglia, vedi particolare 2A su di un'assicella di pino, dello spessore di mm. 20 e delle dimensioni di mm. 115x1100, ovviamente tracciando il disegno in questione in grandezza naturale, indi si seguono i contorni stessi con un seghetto da traforo. In direzione della poppa si assottiglia lo spessore dell'assicella, asportando del legname dalla faccia inferiore di essa sino a portare lo spessore stesso, a soli 5 mm. poi, si praticano, nella posizione indicata nella tavola, i fori inclinati da 5 mm. per il passaggio degli alberini delle due eliche per la propulsione. Da notare che tali fori, inclinati debbono avere una lunghezza di circa 75 mm. per cui sarà necessario prevedere per l'apertura del foro stesso, una punta di trapano opportunamente lunga.

In questa stessa fase si apre anche il foro per l'alberino del timone, il quale, anche se ugualmente di 5 mm., a differenza dei primi due dovrà essere perpendicolare rispetto alla faccia superiore dell'assicella; successivamente operando con la massima cautela, con uno scalpello o con qualche mezzo meccanico si realizza nella faccia superiore dell'assicella in questione, già tagliata nella forma voluta, uno scavo corrispondente al contorno rilevabile dall'alto dal particolare B della fig. 2. Usando poi viti a testa piana si applica il peso per il fondo, costituito da una striscia di ferro verniciato, delle dimensioni di mm. 6x20x600; nel quale in corrispondenza delle viti di fissaggio. siano stati eseguiti dei fori svasati, in modo che le teste delle viti in questione risultino a livello con la superficie della striscia. Poi, con delle striscette di legno dello spessore massimo di 6 mm. con opportuna lunghezza, applicate dalla stessa faccia della tavoletta, si fiancheggia ai lati, e di fronte, la striscia di ferro, in modo da creare una specie di modanatura che continui con la curvatura dell'assicella formante il fondo della chiglia allo scopo di ridurre al massimo la discontinuità delle superfici ed avere quindi una migliore capacità di avanzamento dello scafo.

E' conveniente applicare queste striscette a sezione rettangolare, ai fianchi della striscia di ferro, salvo ad asportare da queste, le porzioni laterali in modo da creare appunto quella curvatura che occorre usando ad esempio, per tale operazione, un pialletto, una raspa a grana fina e delle serie di varia grossezza di cartavetro.

Per l'applicazione delle striscette stesse, si faccia uso di una colla sicuramente resistente alla umidità e che non presenti la tendenza a cristallizzare nel quale caso l'incollatura potrebbe incrinarsi e quindi distaccarsi; inoltre sino a quando la colla non abbia fatto completa presa, conviene mantenere serrati uno contro l'altro i pezzi da unire con dei morsetti a C o da falegnami.

IL TAGLIO DELLE CENTINE, rappresenta la operazione successiva, esse v. fig. 6, vanno ricavate da compensato di buona qualità e resistente all'umido, dello spessore di mm. 5; nelle centine, le cui caratteristiche sono illustrate nella figura 5 sono riconoscibili perché sulla superficie di esse sono tracciate delle rade venature di legname, come riconoscimento, debbono avere agli angoli, delle intaccature per consentire il passaggio delle costole di rinforzo della intelaiatura dello scafo. Tali centine, realizzate con la massima fedeltà, vanno anche rettificate con della cartavetro e quindi indi tutte, che sono sei, vanno messe a dimora sull'elemento di fondo dello scafo, nell'ordine rilevabile nella fig. 4A, in cui sono anche segnate delle lettere di riferimento che corrispondono a quelle che contrassegnano le centine nella fig. 6. Per mettere a dimora le centine si tratta di disporle in posizione perpendicolare sull'assicella e quindi applicando una colla resistente all'umido, trattenerle nella posizione verticale, sino a quando la colla abbia fatta la sua presa, affiancando ad essi, dei blocchetti di legno ancorati con degli spilli. Da fare attenzione, in questa fase della lavorazione ad evitare di condurla troppo affrettatamente accertando che i bordi delle centine risultino esattamente in linea con i bordi dell'assicella già tagliata e rettificata con cartavetro, onde avere in seguito la massima facilità di lavorazione.

Una volta che la colla abbia fatto presa, si prendono le costole inferiori di legno, della

sezione di mm. 6 e quindi si tengono al loro posto, sulla serie di centine già messe a dimora, controllando tra l'altro che le centine siano ben centrate che anche quando sulle intaccature inferiori siano fatte passare le citate costole, rimanda sporgente lungo tutta la lunghezza e da entrambi i lati, un bordo di circa 2,5 mm. dell'assicella di fondo, allo scopo di consentire al materiale delle fiancate della imbarcazione di mettersi a dimora risultando quindi in linea con il bordo stesso (per le fiancate si usa infatti del materiale di questo spessore), vedi fig. 4B. Verso prua, le strisce che costituiscono le costole di legno, si assottigliano in modo che le estremità delle due che vengono a concorrere allo stesso punto si incontrino formando una punta abbastanza acuta. Per la unione di queste costole al fondo della imbarcazione si faccia uso di chiodini senza testa da 12 mm., applicando naturalmente anche un sufficiente contingente di colla così che i due sistemi di unione possano integrarsi. Subito dopo si applicano le due costole superiori, che al pari delle altre due, si uniscono alla estremità di prua dopo averle leggermente affinate per farle convergere in una punta; mentre la colla di unione tra le costole e le centine fa presa, lo sforzo per tenere curvate le costole viene assicurato da qualche elastico di gomma opportunamente distribuito, e da qualche fasciatura con nastro autoadesivo od anche con nastro di plastica isolante.

Con una lametta od un temperino affilatissimo si pareggiano poi le estremità posteriori delle costole per portarle allo stesso livello della faccia esterna della centina posteriore ossia di quella contrassegnata con la lettera F, indi con un blocchetto di legno di pino si realizza l'elemento anteriore riconoscibile nella fig. 2, nel particolare G. e lo si incolla al suo posto. Si preparano quindi altri due listelli della sezione di mm. 3x6, in pino e si mettono a dimora come costole per sorreggere il ponte dello scafo, nella posizione rilevabile non solo dal particolare B e seguenti della fig. 4, ma anche in sezione nei vari particolari della fig. 6, come si vede in questi, anzi, le parti sporgenti delle costole debbono essere consumate con della cartavetro, per portarle in linea con il bordo delle centine stesse.

L'APPLICAZIONE DEL FASCIAME, DELLE FIANCATE, costituisce la operazione successiva: a tale scopo può usarsi una serie di strisce di legno di pino dello spessore di mm. 2,5 e della larghezza di mm. 12 oppure si può fare uso di una unica striscetta di compensato speciale temperato da modellisti ugualmente dello spessore di mm. 2,5, fig. 2C. Ove si preferisca la copertura per mezzo di strisce di pino conviene iniziare l'applicazione dalla parte inferiore ed avanzare quindi in direzione della sommità, in caso contrario, si preparino le due strisce di compensato secondo le dimensioni e le forme rilevabili appunto dal particolare C della fig. 2 e si adattano semmai dette strisce alle esigenze caratteristiche che si possono riscontrare in corrispondenza dell'assicella, che costituisce il fondo del natante per predisporre delle unioni e dei giunti perfetti. L'applicazione allora si inizia dalla metà anteriore o prodiera della imbarcazione ed usando della colla si applica tale estremità del fasciame delle fiancate, alle costole ed alle centine, ancorando la striscia con elastici e legature per tenerle ferme durante il tempo nel quale la colla fa presa, solo dopo che questo sia accaduto, si provvede alla applicazione della porzione restante delle strisce sulla parte poppiera dello scafo, facendola anche questa volta aderire sulle costole e sulle centine, ed ancorando l'incollatura con dell'elastico, sino a quando la colla non sia indurita; da notare però che nel condurre questa operazione occorre evitare per il momento di togliere le legature che trattenevano immobile le fiancate sulla parte prodiera, sino a quando anche la incollatura sulla parte poppiera abbia fatto presa.

Una norma ancora più conveniente comunque è quella di applicare il fasciame su di un solo lato della imbarcazione ogni volta, operando comunque nella stessa maniera, per quello che riguarda la applicazione della striscia prima sulla parte prodiera e quindi sulla parte poppiera, curando comunque che in ogni punto la faccia interna della striscia che costituisce il fasciame, aderisca alla perfezione sulle costole e sulle centine.

Anche questa volta, allorché la colla ha fatto presa, si tolgono le legature e si provvede a pareggiare il bordo posteriore delle strisce con il piano sul quale giace la superficie esterna della centina posteriore o di poppa ossia l'elemento F della fig. 6 e della fig. 4A.

Posteriormente alla centina in questione F, si applica il blocchetto destinato a costituire la poppa della imbarcazione e che si taglia da un pezzo di balsa alquanto dura, indi si applica sullo spazio a tale scopo disponibile sull'assicella del fondo e lo si àncora in tale punto nonché al retro della centina F, per mezzo di colla resistente all'acqua. Il blocco in questione si taglia e si sgrossa prima di metterlo a dimora, ma solo dopo averne tentata la sistemazione al suo posto si apportano ad esso, le rifiniture occorrenti, con un tem-

2

H
GUARNIZIONE BORDATA
MOGANO O PINO 2 UGUALI

APERTURA PER BATTERIA

TAGLIARE DOPO IL MONTAGGIO
PONTE POPPA 2 UGUALI
LINEA CENTRALE SCAFO

INCOLLARE ED INCHIODARE LA TAVOLA ALLA CHIGLIA INDI SCAVARE PER ADATTARE COPERTA ALLA CHIGLIA

RIFILARE DOPO IL MONTAGGIO

LINEA STIVA

D MODELLO PER COPERTA PRINCIPALE MOGANO O COMP. DA 2,5

G
BLOCCO PRUA PINO DA 7

C
MODELLINO FIANCATA MOGANO O COMP. IMPERMEABILE DA 2,5

TAGLIARE DOPO IL MONTAGGIO

FORI PER TUBI ELICA

VEDUTA DALL'ALTO
B

FORO PER TIMONE

SCAVARE IL FONDO A 10 mm.

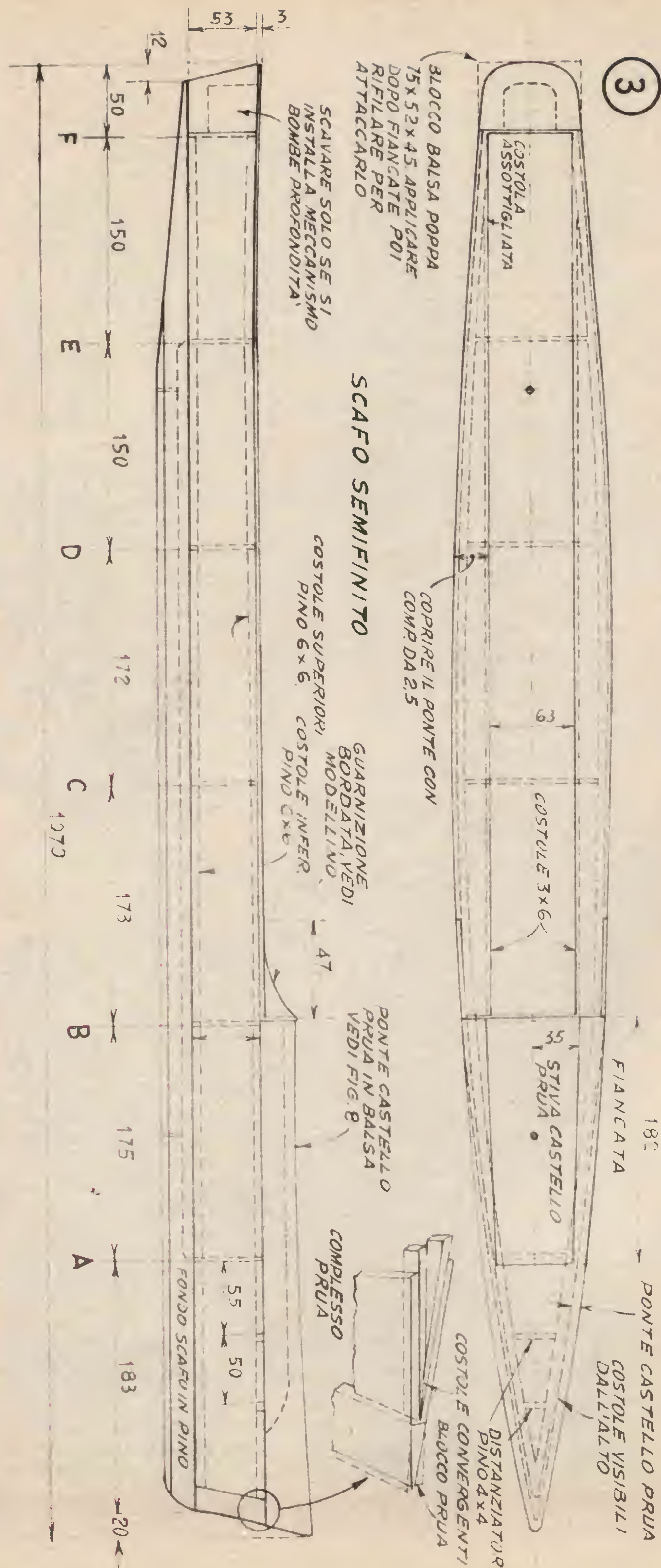
BLOCCHETTI PINO FIANCHEGGIANTI ZAVORRA

DUE FORI DA 5

VITI E DADI DA 2,5

ZAVORRA ESTERNA FERRO BARRA 6×20×600

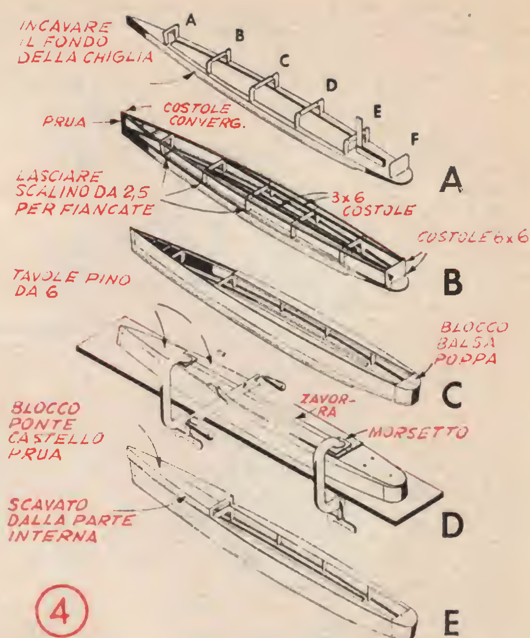
A FONDO SCAFO


3
SCAFO SEMIFINITO
BLOCCO BALSA POPPA 75x52x45. APPLICARE DOPO FIANCATE POI RIFILARE PER ATTACCARLO
COSTOLA ASSOTTIGLIATA
SCAVARE SOLO SE SI INSTALLA MECCANISMO BOMBE PROFONDITA'
COPRIRE IL PONTE CON COMP. DA 2,5
COSTOLE SUPERIORI PINO 6x6. COSTOLE INFER. PINO 6x6
GUARNIZIONE BORDATA, VEDI MODELLINO
COSTOLE 3x6
PONTE CASTELLO PRUA IN BALSA VEDI FIG. 8
STIVA CASTELLO PRUA
FIANCATA
COMPLESSO PRUA
PONTE CASTELLO PRUA
COSTOLE VISIBILI DALL'ALTO
DISTANZIATORI PINO 4x4
COSTOLE CONVERGENTI BLOCCO PRUA
FONDO SCAFO IN PINO
53
3
12
50
150
150
172
173
175
183
20
1070
63
47
35
55
50
A
B
C
D
E
F

perino, con qualche lametta e con dei pezzetti di carta abrasiva.

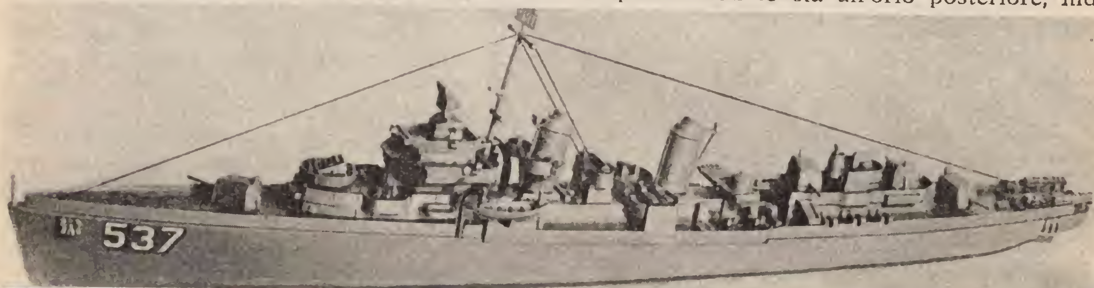
LA COPERTURA DEL PONTE segue, nell'ordine, alle lavorazioni descritte; essa si attua con le stesse strisce di pino che sono state citate per la copertura delle fiancate in una delle due versioni possibili: si fa iniziare la copertura lungo i listelli da mm. 6x3 usati come costole per il ponte e prosegue sino ai margini delle fiancate, come appare dalla fig. 4C, naturalmente, il materiale di copertura che sporge oltre alle fiancate, deve essere tagliato via con la massima cura allo scopo di non incidere i bordi superiori delle fiancate stesse, dopo di che il livellamento dei due bordi si completa con qualche passata di carta abrasiva fissata su di una tavoletta in modo che agisca su di un piano regolare. Una volta che le incollature interessate alla copertura del ponte abbiano fatto ben presa, si provvede a capovolgere lo scafo e dopo averlo disposto su di una superficie rigida e piana come ad esempio, un tavolo di marmo, ed ancorando lo scafo così capovolto, per mezzo di morsetti al piano stesso, si provvede con un coltello a doppio manico, ad arrotondare gli spigoli delle assicelle che erano state disposte ad affiancare la striscia metallica, di zavorra; da notare però che nel caso che a questa operazione di arrotondamento si sia provveduto in precedenza subito dopo l'applicazione delle striscette stesse, ai fianchi del metallo, questa operazione, illustrata nella fig. 4D è da omettere.

Si realizza quindi il ponte di prua ossia la copertura completa del castello di prua partendo da un blocchetto delle dimensioni di mm. 40x105x400 di balsa medio-tenera: per prima cosa si tracciano i contorni come nella fig. 8A indi si taglia via dal blocco il legname in eccesso, con un seghetto da traforo azionato lungo i contorni stessi sul foglio di carta incollato provvisoriamente sul legname,



nella posizione più favorevole ossia in quella nella quale la direzione della fibra del legname risulti parallela alla dimensione maggiore ossia alla lunghezza. Sullo sbozzo così ottenuto si traccia quindi lo schizzo corrispondente al profilo del pezzo, rilevabile nella fig. 8B, indi si serra il blocco su di una tavola, con un morsetto, avendo l'avvertenza di applicare tra morsetto e balsa un blocchetto di legno di pino destinato a moderare la pressione che tenderebbe a localizzarsi ed a causare lo stritolamento della balsa stessa.

Si usa un temperino o meglio, tutta una serie di coltelli e di lame, perfettamente affilati, per asportare la balsa in eccesso dalla parte superiore; il ponte presenta infatti una corona che risulta al centro, di 2,5 mm. più alta di quanto non lo sia all'orlo posteriore, indi



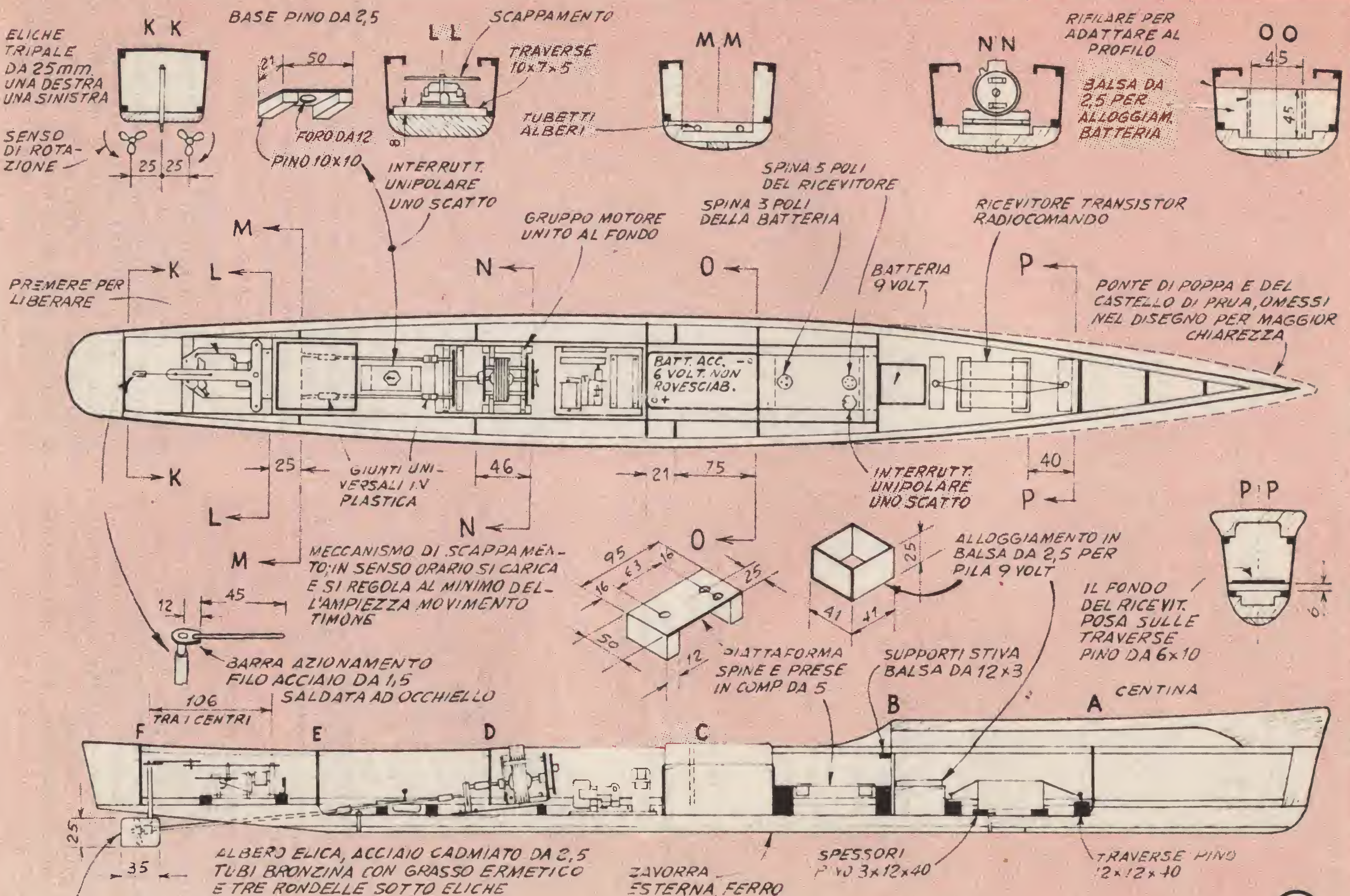
Il bel modello in navigazione: tra pochi istanti, esso comandato dall'operatore; sgancerà le cariche di profondità antisommergibili e lancerà i siluri con i quali è armato.

si liscia con cartavetro e, capovolto il blocco, si opera sulla sua faccia inferiore con un coltello a taglio molto lungo, od anche con uno scalpello a lama larga, per crearci la cavità interna, vedi fig. 6B-6C.

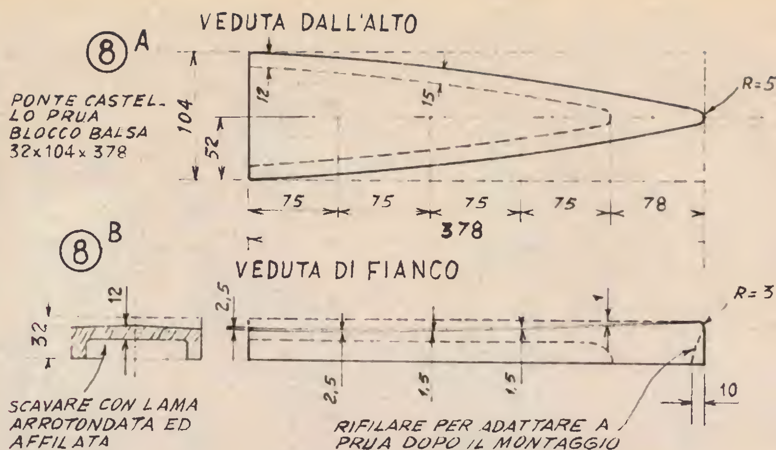
Si ancora con colla il blocco ora citato, ossia il castello di prua, dopo di che si lavora ancora con un coltello affilato per scolpire il profilo di prua, indi si traccia il restringimento che è visibile su entrambi i lati del ponte, fig. 6A e 6B e si opera con cartavetro per rettificare il tutto; parimenti, si asporta dalla estremità frontale del ponte, un piccolo quantitativo di materiale per fare in modo che lo spigolo superiore sia alquanto avanzato rispetto a tutto il resto. Poi, si torna alla estremità posteriore del ponte e nel tratto compreso tra questa ed il ponte principale, si applicano sui margini delle fiancate, le piccole bordate curve, realizzate secondo le indicazioni del particolare H della fig. 2; quindi alla estremità posteriore del castello di prua si incolla una semplice centina ritagliata da un pezzetto di balsa dello spessore di mm. 3.

L'INSERZIONE DEI TUBI PER GLI ALBERI DELLE ELICHE si effettua subito dopo, nei fori inclinati realizzati a poppa; contemporaneamente, si provvede alla inserzione anche nel tubo per l'asse del timone, che a differenza degli altri, passa attraverso un foro perpendicolare. Si consiglia di inumidire i fori nel legno, con un adesivo, alla cellulosa, prima di introdurvi i tubetti, in modo da creare un ancoraggio sicuro per i tubi stessi. Con un coltellino appuntito, poi si provvede alla apertura nella zona centrale delle centine C, D, E, così da creare nello scafo uno spazio continuo tra di esse, destinato ad accogliere molti dei meccanismi e che quindi può considerarsi la stiva principale, fig. 4E.

LA STIVA PRINCIPALE, si realizza con una assicella di balsa di 12 mm. tagliata secondo le caratteristiche della fig. 2F, e che va a formare il fondo della cavità. Nella fig. 2E è visibile la sezione di profilo dello stesso pezzo; come si può notare, nella zona centrale di esso deve essere realizzato un avvallamento molto regolare e graduale; poi si rettificano i contorni del rettangolo di legno per metterlo in condizioni di entrare nella cavità che per esso è stata preparata e sistemarsi con regolarità. Accertato questo, si estrae nuovamente la tavoletta dallo scafo e se ne corregge la superficie con stucco plastico bianco, possibilmente del tipo che viene venduto in barattoli ed usato per chiudere le fessure presenti tra le piastrelle dei rivestimenti delle cucine



PROFILO SEZIONE SCAFO CON MECCANISMI



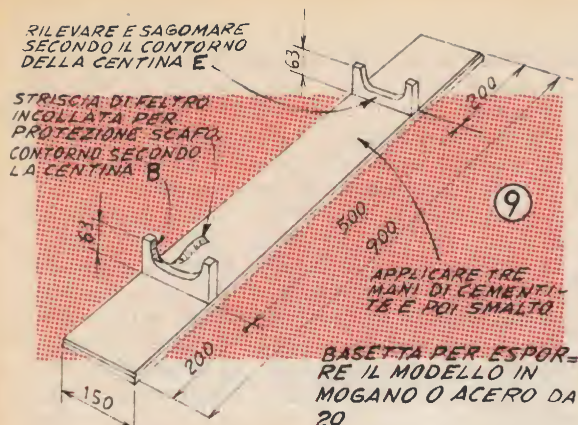
e dei bagni, eliminandone così tutte le fessure; detta superficie quindi si lavora con cartavetro, di grossezze decrescenti, per eliminarne qualsiasi sporgenza ed ottenere una superficie finamente satinata dalla quale con un tampone di tessuto soffice, si eliminano tutte le traccie di polvere.

LA VERNICIATURA A SPRUZZO, delle varie parti interne ed esterne dello scafo è certamente preferibile in quanto assicura una deposizione di vernice della massima uniformità, anche se eseguita semplicemente con uno spruzzatore a mano per insetticidi, ben pulito e nel cui serbatoio, sia stata introdotta la vernice alquanto diluita; nondimeno, un buon lavoro si può eseguire anche a mano, usando un pennello appropriato. Da notare che prima della applicazione della vernice occorre proteggere i tubetti attraverso i quali passano gli alberini per le eliche e per il timone, in maniera che attraverso di essi non abbia ad entrare qualche goccia di vernice che impedirebbe la regolare rotazione degli alberi: un sistema conveniente può essere costituito dal chiudere le estremità dei tubetti con piccoli tappi fatti con schegge di balsa e che poi vanno sfilate con attenzione, al termine della verniciatura.

Conviene applicare più mani leggere successive intercalando tra di esse, un tempo sufficiente per la loro essiccazione, provvedendo, semmai, prima di applicare la mano successiva, a lisciare quella precedente, eliminandone tutte le imperfezioni con l'aiuto di cartavetro; l'ideale consiste nella applicazione di ben cinque mani di smalto, e quindi sull'ultima di queste, si applica lo strato definitivo, in colore grigio marina, nella migliore delle qualità.

Vi è un accorgimento che permette di evitare che la vernice applicata sul modello tenda a scorrere ed a colare via: consiste nel non verniciare la intera chiglia in una sola volta, e verniciando invece una sola parte alla volta, attendendo mezz'ora circa di tempo dopo l'applicazione dello strato su uno dei lati, prima di rovesciare il modello per dare tempo alla vernice già applicata di addentrarsi leggermente come occorre per perdere la sua tendenza a scorrere. Nello stesso tempo si verniciano le stive e l'interno dello scafo con la stessa vernice; per quello che riguarda l'esterno dello scafo, invece si applica in senso longitudinale, sulle due fiancate, una striscia di vernice a base di ossido di rame, o di minio, che scorra parallela alla linea di galleggiamento dello scafo, ma che lo superi di circa 4 cm, allo scopo di prevedere il maggiore pescaggio del natante, una volta che in esso siano stati installati tutti gli organi necessari ed accessori; nel condurre questa operazione conviene prevedere una protezione alla verniciatura grigia della parte superiore della chiglia in modo che qualche goccia di vernice rossa non vi si possa depositare, magari per errata manovra del pennello, a tale scopo basterà coprire le superfici principalmente soggette ad essere raggiunte dal colore rosso, con striscette di nastro autoadesivo.

L'INSTALLAZIONE DELLE ELICHE segue una volta che la vernice applicata si sia ben seccata in modo completo, il che richiede per lo meno una settimana dalla applicazione dell'ultima mano. Prima di questa operazione comunque conviene realizzare un piccolo supporto sul quale il modello possa essere posato, non solo quando non sia in navigazione ma anche nel caso che interessi usare a volte

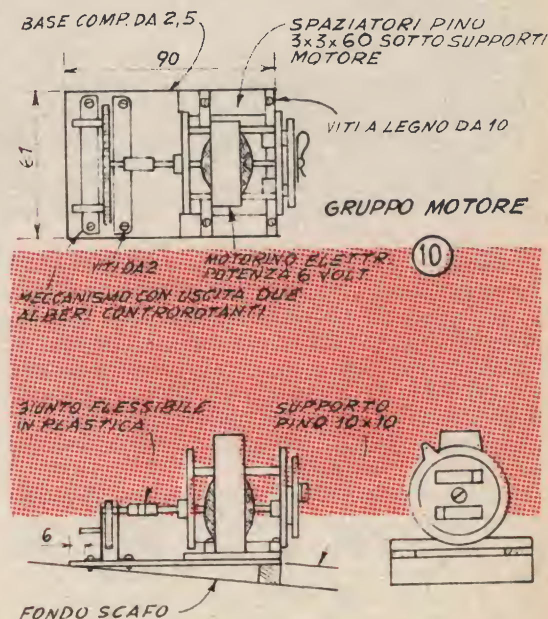


il modello stesso come pezzo ornamentale, per un ambiente: se infatti il modello fosse semplicemente lasciato a se stesso, non solo la vernice del fondo della chiglia subirebbe qualche danno, ma le eliche sporgenti, verso il basso, come anche il timone potrebbero risultare distorte, e per lo meno, comprometterebbero la stabilità della chiglia che tenderebbe a ribaltare dai lati e rimarrebbe leggermente impennata a poppa. Nella fig. 9, sono i particolari costruttivi di questo supporto che si realizza in legno di mogano o di acero od anche in paniforte che abbia una impiallacciatura delle stesse essenze pregiate.

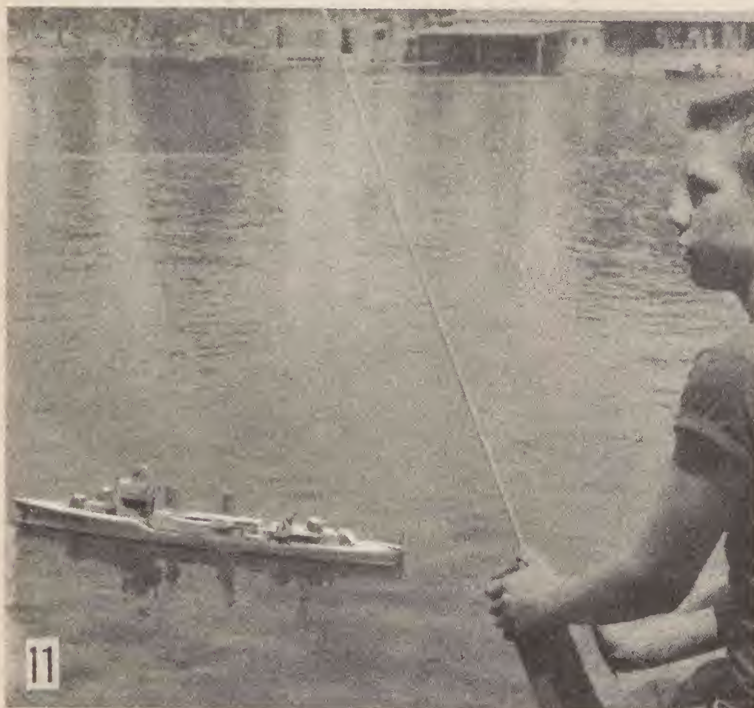
Successivamente si torna allo scafo e si procede alla applicazione delle eliche, a tale scopo occorre, per prima cosa ispezionare l'interno dei tubicini per l'albero delle eliche e quello del timone per accertare che non si trovi traccia di vernice o di qualsiasi altra sostanza, che, se presenti vanno ovviamente eliminate nella migliore delle maniere; indi si procede alla applicazione delle eliche, le quali debbono essere controrotanti e vanno quindi scelte in queste condizioni, del tipo a tre pale e di diametro e passo identici, e che vanno saldate alla estremità di due alberini di acciaio della sezione di mm. 2,5 e della lunghezza di mm. 172; se di acciaio, l'alberino deve essere cadmiato, ma può anche essere di ottone duro e crudo; su tali alberini vanno applicate tre rondelle di ottone con foro centrale di 2,5 mm. e che servano da bronzine; nei tubi poi si introduce del grasso ermetico grafitato, a bassa densità, che non opponga eccessiva resistenza alla rotazione degli alberini. Verso l'Interno dello scafo, alla estremità di ciascuno di questi alberini va fissata una prolunga pure di acciaio da 2,5 mm. ma lunga mm. 48, unita da una parte all'albero dell'elica e dall'altra all'asse degli ingranaggi del motore, per mezzo di giunti universali flessibili, realizzati in tubo di plastica con pareti di un certo spessore.

Successivamente si provvede alla unione del motore elettrico e della scatola di ingranaggi per la inversione della rotazione, sull'apposito supporto, secondo i dettagli ed i particolari rilevabili dalla fig. 10; anche per la connessione meccanica tra l'asse del motore e l'alberino di entrata della scatola di ingranaggi, si fa uso di giunti realizzati con pezzetti di tubo di plastica. Una volta effettuata la installazione si tira il complesso del motore e quello degli ingranaggi leggermente indietro, ossia in direzione della prua del modello in modo da portare la base delle eliche a contrasto con la estremità sporgente verso l'esterno del rispettivo tubetto, opportunamente levigato alla estremità stessa, con della sottile cartavetro, in modo cioè che tra la base dell'elica stessa, e la imboccatura del tubetto, vi sia solamente lo spazio che è occnpato dalle tre rondelle in funzione di bronzine. Questa operazione ha come conseguenza, anche quella di mettere nella giusta tenditura i vari giunti universali flessibili di plastica, in modo che la rotazione degli alberi non costringa questi ad eccessive torsioni che ben presto darebbero luogo alla rottura di qualcuno di essi.

Raggiunta questa necessaria condizione di tenditura, si rende stabile la posizione del complesso del motore e del gruppo di ingranaggi incollandone il basamento sull'apposito supporto, fig. 10.



IL TIMONE viene ritagliato da un pezzo di lastrina di ottone crudo e quindi viene saldato ad un tubetto di ottone avente sul diametro esterno di mm. 2,5 ed avente anche una fenditura longitudinale che deve appunto accogliere la costola del timone. Il tubetto va quindi inserito nel tubetto verticale apposito destinato ad accogliere l'albero del timone è che è già stato messo a dimora nello scafo, contemporaneamente ai due tubetti destinati ad accogliere gli alberini, per le eliche. I dettagli del timone sono forniti nella estremità destra della zona centrale della tavola n. 7, come si può notare dal particolare isolato, alla to stesso, e la barra collegata con il timone,
to stesso, e la barra collegata con il timone
per prima cosa, è indispensabile che vi sia un perfetto allineamento tra questi due elementi per cui sarà necessario montare lo scappamento su di un supporto di legno leggermente più alto e quindi asportare dalla superficie di esso, dei piccoli quantitativi di legname ogni volta per portarne l'altezza a quella esattamente necessaria, solo una volta che sia stata raggiunta questa condizione sarà possibile rendere stabile la unione dello scappamento agli elementi trasversali del fondo della stiva, per mezzo di vitolina a legno inossidabili.

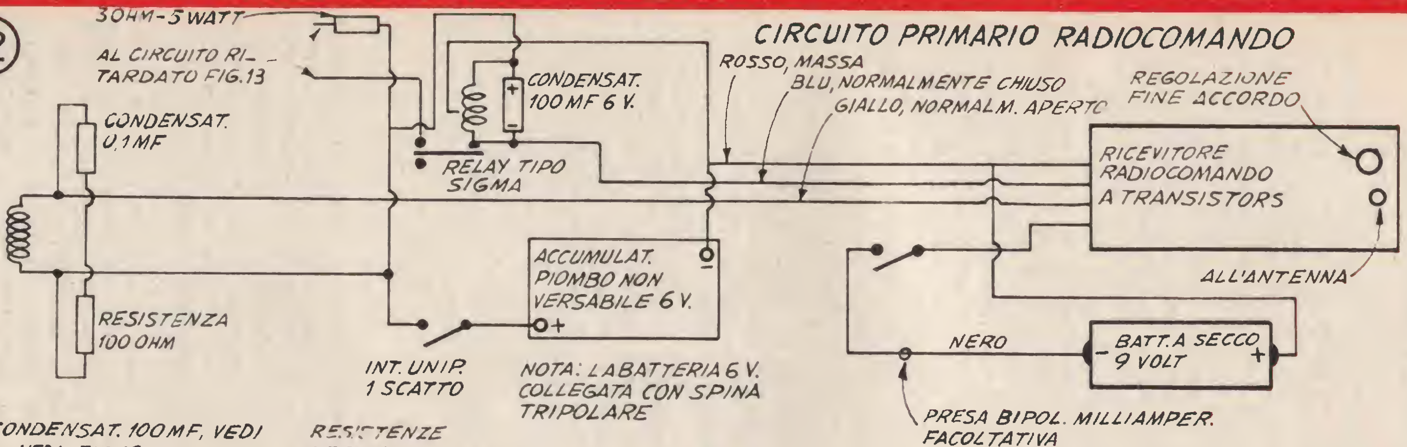


I segnali radio oltre che comandare il modello nelle sue evoluzioni, attivano anche un complesso a ritardo, ad otto posizioni in sequenza, con cui possono essere azionati dispositivi accessori, complessi funzionali ecc.

estremità superiore del tubicino che fa da albero per il timone, risulta ancorato, mediante saldatura, un occhiello o comunque una lastrina di ottone, alla quale è poi collegato un pezzetto di filo di acciaio armonico da mm. 1,5 che serve da barra per il timone stesso, azionata dal meccanismo di scappamento, a sua volta azionato dal relay collegato al radiocomando del battello.

E bene che lo scappamento sia del tipo con movimento ad orologeria il quale deve essere installato nello scafo come indicato nella fig. 7. A seconda del modello di scappamento che si utilizza può essere necessario l'apporto di qualche adattamento individuale per creare le condizioni adatte al migliore accoppiamento

E desiderabile che lo scappamento sia del tipo a quattro posizioni, in maniera che in occasione di una rotazione intera della ruota stellata a quattro punte il timone abbia rispettivamente una posizione neutra nella quale risulta centrato, una posizione di virata a sinistra, una altra posizione neutra e centrale, una posizione di virata a destra, prima di ritornare nella posizione di partenza e ugualmente neutra. Ove questo sia necessario, occorre correggere la posizione laterale dello scappamento ed anche la posizione della chiavetta con occhiello destinata ad azionare la barra del timone, in modo che la trasmissione del movimento avvenga con la massima re-


12
3 OHM-5 WATT
AL CIRCUITO RITARDATO FIG.13
CONDENSAT. 0,1 MF
RESISTENZA 100 OHM
RELAY TIPO SIGMA
CONDENSAT. 100 MF 6 V.
CIRCUITO PRIMARIO RADIOCOMANDO
ROSSO, MASSA
BLU, NORMALMENTE CHIUSO
GIALLO, NORMALM. APERTO
REGOLAZIONE FINE ACCORDO
RICEVITORE RADIOCOMANDO A TRANSISTORS
ALL'ANTENNA
ACCUMULAT. PIOMBO NON VERSABILE 6 V.
INT. UNIP. 1 SCATTO
NOTA: LA BATTERIA 6 V. COLLEGATA CON SPINA TRIPOLARE
NERO
BATT. A SECCO 9 VOLT
PRESA BIPOL. MILLIAMPER. FACOLTATIVA
13
CONDENSAT. 100 MF, VEDI VEDI FIG.12
RESISTENZE 1,5 OHM
MECCANISMO DI RIPETIZIONE A SEQUENZA 8 POSIZIONI
CIRCUITO COMANDO AZIONE RITARDATA
10
Z
Y
X
62
VITI OTTONE TESTA TONDA DA 6
VEDUTA DALL'ALTO
75
RELAY TIPO SIGMA DA 5000 OHM
RESIST. 3 OHM. 5 WATT
A MASSA ALLA VITE MONTAGGIO
AL MOTORE ELETTR. PROPULSIONE MODELLO
AL POSITIVO BATT. 6 VOLT
AL NEGATIVO BATT. 6 VOLT.
RESISTENZE 1,5 OHM
RELAY TRASFORMATO IN SERVOMECCANISMO PER COMANDO FUNZIONI
COMPLESSO CONTROLLO MOTORE
4,5
15
BASE COMPENSATO



Un tipico complesso trasmittente di radiocomando; per la compattezza di esso questo non contiene le batterie che sono tenute in cofano a parte, collegato all'apparecchio illustrato mediante un cavetto; si tratta di un trasmettitore ad una sola frequenza persistente non modulata, con cui si possono comunque comandare le evoluzioni come anche le funzioni accessorie del modello.

golarità e che non vi siano posizioni difficili da raggiungere o da abbandonare.

Il complesso di radiocomando vero e proprio, può essere di qualsiasi tipo, purché avente una potenza ed una portata compatibili ai risultati che interessa raggiungere; in fig. 14, è illustrato un modello tipico di trasmettitore per radiocomando, acquistabile in commercio, presso gli importatori, in ogni caso occorre comunque che ricevitore e trasmettitore oltre che per potenza e sensibilità si combinana anche come frequenza di lavoro e come tipo di onda emessa e ricevuta, mentre per la prima di queste due condizioni, non vi è alcuna vera obbligatorietà per una frequenza invece che per un'altra; nel caso del tipo di onda di lavoro, invece occorre che ricevitore e trasmettitore funzionino su onda persistente non modulata, ossia con comando da parte della onda portante.

Nel disporre o nel procurarsi il complesso ricevente e trasmittente, occorre anche informarsi se tale apparato debba sottostare a particolari condizioni da parte del ministero degli interni, come ad esempio, a quella di non operare su determinate frequenze in prossimità di località con aeroporto ecc.

IL RICEVITORE, si installa su blocchetti trasversali di legno di pino, tra le due centine A e B; detti blocchetti, però debbono servire solamente da appoggio e non debbono impedire un eventuale scorrimento longitudinale e trasversale. L'ancoraggio, del resto elastico per il ricevitore viene costituito da una coppia di elastici di gomma abbastanza estensibili, ancorati su due blocchetti prospicienti, per mezzo di viti a legno, lasciate leggermente sporgenti, vedi fig. 7. Poi seguendo le indicazioni del particolare in fig. 7, si realizza con dei ritagli di balsa, da mm. 2,5, una scatoletta destinata a costituire l'alloggiamento per la batteria da 9 volt, indi si àncora questa scatoletta, per mezzo di poche gocce di adesivo, in posizione appena arretrata verso poppa, rispetto al ricevitore di radiocomando.

Si ritaglia poi un rettangolo da mm. 50x95, in compensato dello spessore di mm. 5; ed in esso si praticano due fori per accogliere una spina multipla a 5 contatti, per il ricevitore ed una spina a tre contatti per la pila di alimentazione a 6 volt, vedi figg. 6 e 12. Si faccia uso di viti a legno a testa tonda per ancorare le citate spine al pannello ed inoltre, si installa sullo stesso pannello, magari alquanto spostato, un interruttore a levetta da pannello, immobilizzandolo, in un foro di adatto diametro, per mezzo della stessa corona a vite che viene fornita allegata all'interruttore al momento dell'acquisto. Al fondo dello scafo, si incollano quindi dei blocchetti dell'altezza di 25 mm, allo scopo di consentire il necessario spazio per le connessioni del pannello indi si monta il pannello stesso, per mezzo di viti inossidabili da 12 mm. ai due supporti.

Un circuito, radiocomandato, con effetto ritardato, aziona i controlli relativi al motore ed all'armamento del modello. Allorché l'operatore, preme il pulsante di attivazione installato sul trasmettitore per radiocomando, e subito dopo lo lascia andare si ha il semplice spostamento del timone, azionato dal meccanismo a scappamento; quando però lo stesso pulsante viene tenuto premuto per più di 1,5 secondi e quindi lasciato andare, un relay a sequenza e ad otto posizioni, entra in funzione (può essere di qualsiasi marca) e del suo funzionamento ha origine la sequenza di comandi che vengono impartiti ai meccanismi del motore di propulsione: in particolare la sequenza è questa: 1), avanti piano; 2), stop;

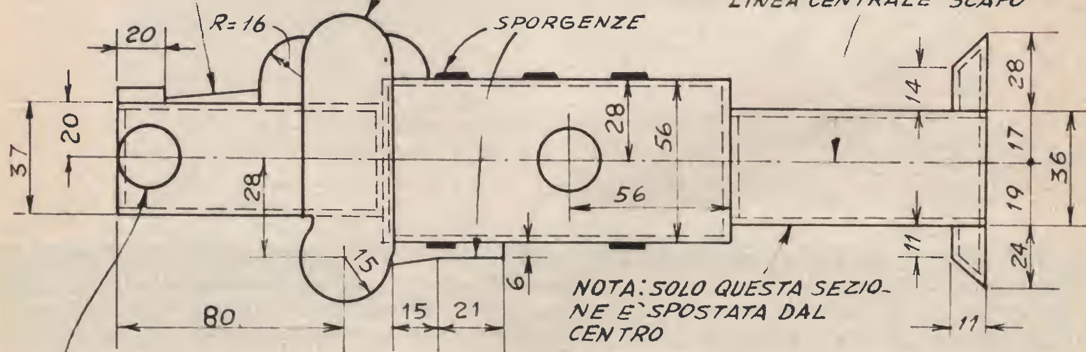
COMPLESSO PLANCIA PRINCIPALE

15

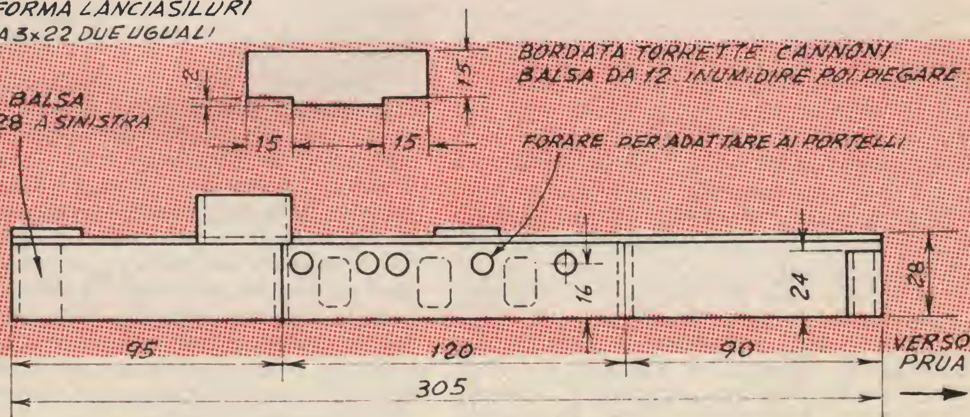
LA PLANCIA CONSISTE DI TRE SCATOLETTE

TORRETTE APERTE CANNONI DA 20

SCALETTA DA 6



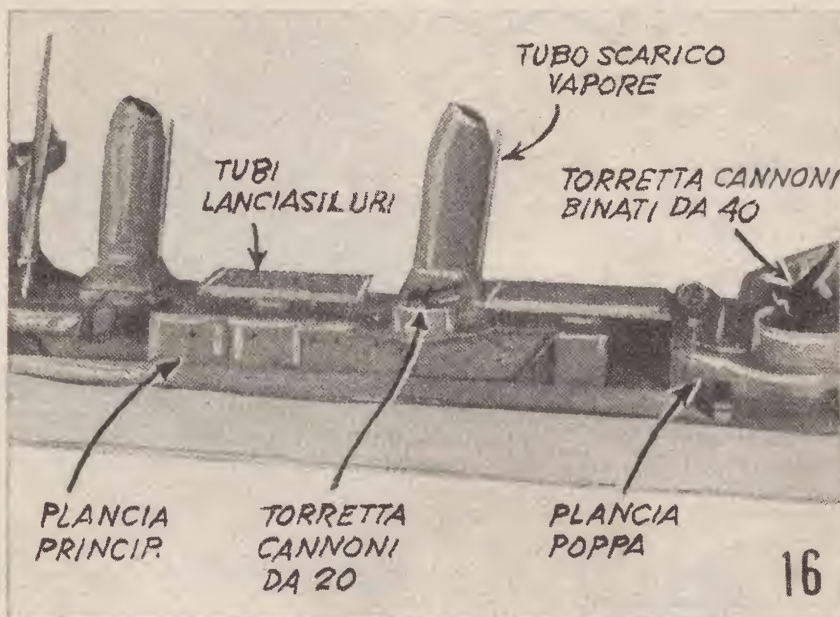
PIATTAFORMA LANCIASILURI BALSA DA 3×22 DUE UGUALI



3), indietro piano; 4), stop; 5), avanti tutta forza; 6) stop; 7) indietro tutta forza; 8), stop.

Le torpedini e le cariche di pronfondità antisommergibili, sono lanciate a momenti determinanti della sequenza, collegando dei relays a 6 volt, al relay a sequenze in modo che essi possano essere azionati individualmente ai vari momenti della sequenza stessa. In fig. 13 è appunto una delle tipiche installazioni possibili per uno di questi relays, nelle condizioni più convenienti.

quistato, o di quello che si è costruito e di paragonarlo alle connessioni indicate nella fig. 12; dopo di che conviene preparare uno schizzo di progetto per le connessioni da attuare tra il circuito ad azione ritardata, le spine l'interruttore a scatto, e la presa per lo strumento di misura, per annetterle allo schema del ricevitore stesso, indi si può iniziare la esecuzione delle connessioni elettriche. Si consiglia di fare uso di conduttori a trecciola e che pertanto possano assicurare una certa



Particolari dell'armamento di poppa del modello: visibili i cannoni da 20 e da 40 mm. come anche i gruppi di tubi lanciasiluri; all'estremità poppiera, il complesso delle cariche di profondità, che possono essere sganciate mediante radiocomando, nella loro totalità oppure in quantità controllabile.

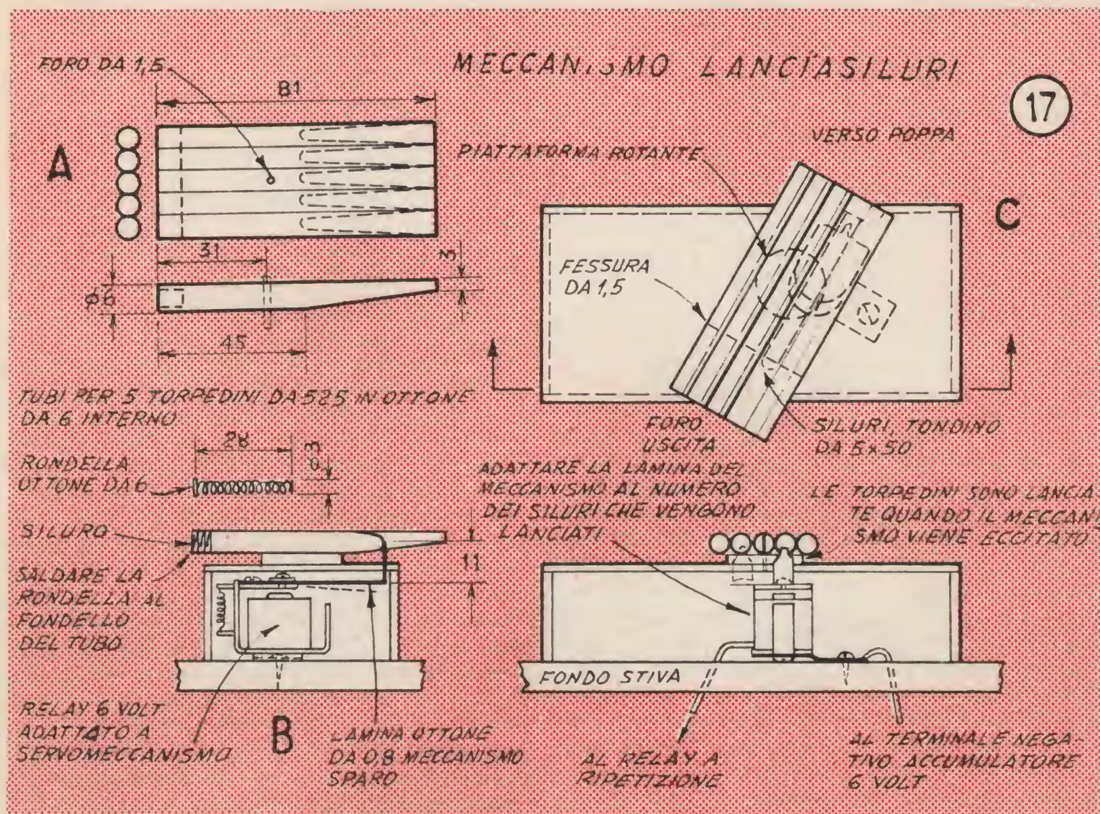
IL RELAY A RIPETIZIONE A SEQUENZA, si monta unitamente alle resistenze ed ai condensatori, fig. 13; inutile perché la maggior parte dei costruttori saprà già come comportarsi, la raccomandazione di usare dello stagno con anima di resina, per la esecuzione di queste connessioni anche a maggior ragione di quelle relative ad organi mobili o soggetti a qualche piccola vibrazione. Questo pannello va poi installato direttamente al fondo della chiglia appena spostasto verso prua rispetto al motore elettrico, per mezzo di viti a legno a testa tonda da mm. 12.

A questo punto sarà giunto il momento per effettuare la connessione elettrica del complesso di relays ad azione ritardata, al circuito principale del radiocontrollo. Si consiglia di studiare attentamente lo schema elettrico del ricevitore per radiocomando che si è ac-

flessibilità prima di rompersi, meglio ancora se la stessa guaina di plastica, sia di colori assortiti, facilitando così il riconoscimento delle connessioni stesse in tutti i loro punti. Ancora meglio, poi sarebbe adottare un codice logico per dette connessioni, quali ad esempio, quello di usare il colore rosso per la messa a terra, il blu per i circuiti normalmente aperti, il giallo per quelli normalmente chiusi, il marrone per le connessioni di antenna e di radiofrequenza esterne al ricevitore per il radiocomando, ed il nero per la linea diretta dal ricevitore al polo negativo della batteria da 9 volt. I quattro fili che poi fuoriescono dal ricevitore, vanno tagliati ad una lunghezza di mm. 150 e quindi vanno completati con l'applicazione alla estremità libera di essi, della spina multipla a cinque contatti (uno dei quali, di semplice riferimento), completare con

la presa che è stato montata sul pannello che accoglie anche la presa per la batteria e l'interruttore generale.

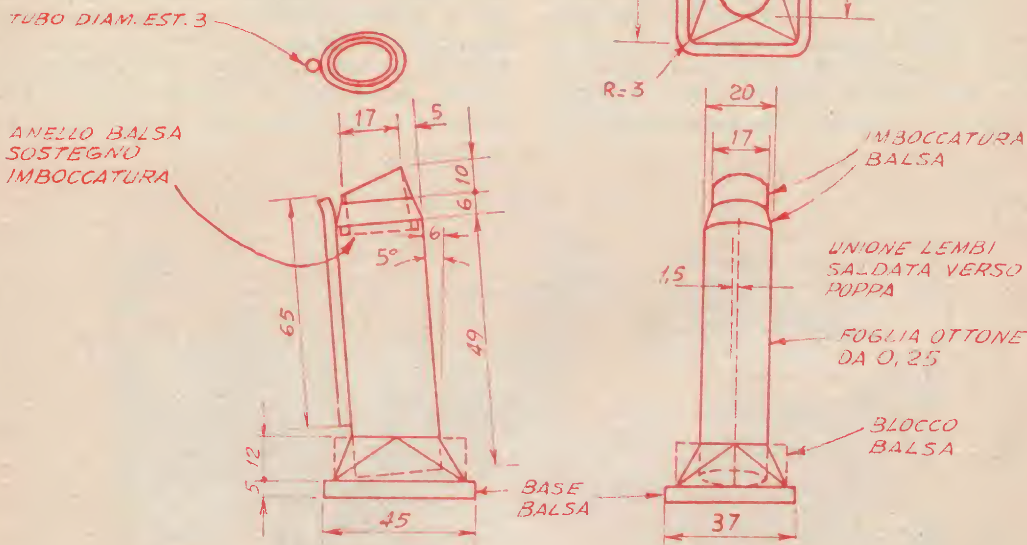
Indi si eseguono appunto le connessioni elettriche relative al circuito ad azione ritardata, allo scappamento, al terminale positivo della batteria a 9 volt e ad uno dei terminali dell'interruttore generale a levetta, che si collegano ai rispettivi contatti sulla presa femmina, a cinque contatti. Poi si collega il rimanente terminale dell'interruttore generale al terminale relativo della batteria da 9 volt. Entrambi i conduttori dalla batteria principale a 6 volt sono invece collegati alla spina a 3 contatti la cui presa completamente è collegata in modo da avviare la corrente di alimentazione erogata dalla batteria stessa, al relay Sigma ed al meccanismo dello scappamento.



Allo scopo di mantenere nelle migliori condizioni di accordo il ricevitore del radiocomando rispetto al trasmettitore conviene applicare anche una presa per uno strumento di misura, nella disposizione indicata nella fig. 12, installando la presa stessa nel pannello sul quale si trova anche l'interruttore generale e le spine di connessione, in modo che lo strumento possa esservi comodamente e rapidamente inserito per la esecuzione dei controlli occorrenti; sia detto per inciso che lo strumento adatto deve avere un fondo scala di 50 mA.

In particolare questa presa o jack, deve essere inserito nella linea che va dall'interruttore a levetta al terminale positivo della batteria di alimentazione a 9 volt (occorre tenere presente che nel presente articolo si fa riferimento ad un ricevitore per radiocomando servito esclusivamente da transistors e che funziona quindi senza batteria ad alta tensione di anodica ecc. va quindi da se che coloro che abbiano intenzione o necessità di usare un complesso a valvole oppure misto a valvole ed a transistor, ma che comunque richieda la batteria anodica da 22,5 o da 45 volt, dovranno provvedere in conseguenza per la installazione e le connessioni di una tale alimentazione).

Le connessioni elettriche relative all'armamento del modello riescono più facilmente se eseguite dopo che le sezioni superiori del modello siano state completate e siano state montate sul ponte principale.



IL COMPLESSO DELLE SOVRASTRUTTURE, consistente di alcune sezioni realizzate separatamente e quindi messe insieme, viene poi realizzato, secondo quanto appare indicato nella fig. 15 ed in alcune successive. Vanno tagliati dei pannellini di legno di balsa da 2,5 mm. e le testate vanno inserite tra le fiancate ancorandole per mezzo di un ottimo adesivo per modellisti. Le scatole realizzate separatamente sono poi unite insieme con lo stesso adesivo, allineandole, con quella sola che si trova dalla parte rivolta a prua, spostata di 1,5 mm. verso destra, rispetto alla direzione di marcia normale del modello.

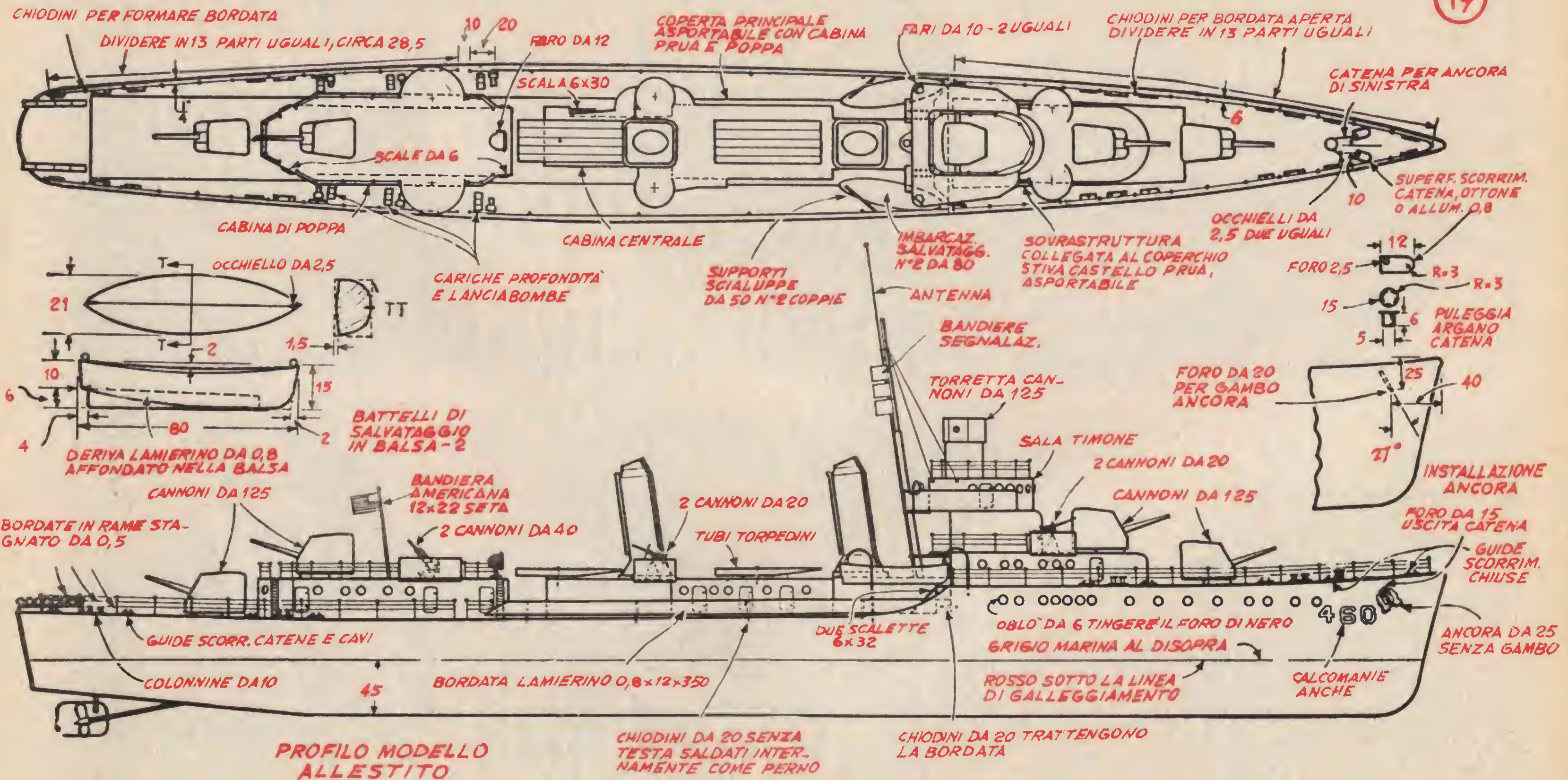
Poi si applicano i tettini delle varie sezioni e le appnedici ad ala visibili alla estremità prodiera del complesso e si applica al tettino della cabina la piattaforma di supporto del complesso lanciasiluri, che sono realizzate in legno di balsa da 3 mm.

Se si vuole, per impartire il massimo realismo al modello, fare in modo che i tubi lanciasiluri funzionino effettivamente, si realizzano questi elementi come due serie di cinque tubetti ciascuna, formate appunto saldando affiancati cinque spezzoni di tubo di ottone del diametro di mm. 6 e della lunghezza di mm. 80; da notare però che da un lato tutte le estremità dei tubi debbono essere lavorate con la lima in modo da impartire loro un profilo analogo a quello rilevabile dalla tavola apposita ossia in fig. 17A.

Le estremità assottigliate con la lima nel modo indicato vanno anche limate in modo che la loro sezione vista dall'alto risulti abbastanza smussata. Ciascuna delle serie di tubi, si monta quindi su di un perno, costituito da un semplice chiodino senza testa da 20 mm. fatto passare attraverso ad un foro da 1,5 mm. eseguito in posizione centrata e simmetrica nel tubo centrale della serie dei cinque.

Le torpedini o siluri, sono rappresentate da pezzetti di tondino di legno duro della sezione di mm. 5 e della lunghezza di 50 mm. ciascuna, con una delle estremità arrotondate facendole passare con diverse inclinazioni su di un pezzo di cartavetro tenuta nel palmo di una mano; in linea di massima, questi elementi vanno verniciati di colore grigio, ma nel caso che interessi che effettivamente avvenga il lancio converrà provvedere alla loro verniciatura con uno smalto di colore più vivace, quale il giallo, e l'arancione.

IL MECCANISMO DI SPARO DELLE TORPEDINI consiste di una molla che si trova al fondo di ciascuno dei tubi di lancio e che viene compressa quindi dalla estremità non arrotondata della torpedine che viene a sua volta spinta nel tubo stesso. La molla in questione



19
CHIODINI PER FORMARE BORDATA
DIVIDERE IN 13 PARTI UGUALI, CIRCA 28,5
FORO DA 12
SCALA 6x30
COPERTA PRINCIPALE ASPORTABILE CON CABINA PRUA E POPPA
FARI DA 10 - 2 UGUALI
CHIODINI PER BORDATA APERTA DIVIDERE IN 13 PARTI UGUALI
CATENA PER ANCORA DI SINISTRA
SCALE DA 6
SUPERF. SCORRIM. CATENA, OTTONE O ALLUM. 0,8
CABINA DI POPPA
CABINA CENTRALE
OCCHIELLI DA 2,5 DUE UGUALI
IMBARCAZ. SALVATAGG. N°2 DA 80
SOVRASTRUTTURA COLLEGATA AL COPERCHIO STIVA CASTELLO PRUA, ASPORTABILE
OCCHIELLO DA 2,5
FORO 2,5
CARICHE PROFONDITÀ E LANCIABOMBE
SUPPORTI SCIALUPPE DA 50 N°2 COPPIE
ANTENNA
PULEGGIA ARGANO CATENA
BANDIERE SEGNALAZ.
TORRETTA CANNONI DA 125
FORO DA 20 PER GAMBO ANCORA
BATTELLI DI SALVATAGGIO IN BALSA - 2
SALA TIMONE
DERIVA LAMIERINO DA 0,8 AFFONDATO NELLA BALSA
BANDIERA AMERICANA 12x22 SETA
2 CANNONI DA 20
INSTALLAZIONE ANCORA
CANNONI DA 125
FORO DA 15 USCITA CATENA
BORDATE IN RAME STAGNATO DA 0,5
2 CANNONI DA 40
TUBI TORPEDINI
GUIDE SCORRIM. CHIUSE
GUIDE SCORR. CATENE E CAVI
DUE SCALETTE 6x32
OBLÒ DA 6 TINGERE IL FORO DI NERO
ANCORA DA 25 SENZA GAMBO
GRIGIO MARINA AL DISOPRA
COLONNINE DA 10
BORDATA LAMIERINO 0,8x12x350
ROSSO SOTTO LA LINEA DI GALLEGGIAMENTO
CALCOMANIE ANCHE
460
PROFILO MODELLO ALLESTITO
CHIODINI DA 20 SENZA TESTA SALDATI INTERNAMENTE COME PERNO
CHIODINI DA 20 TRATTENGONO LA BORDATA

che deve essere cilindrica a media forza, con un diametro interno di mm. 3 ed uno esterno di 4,5, deve essere ancorata con una delle estremità in posizione perpendicolare, al centro di una rondella di ottone sulla quale viene appunto colato un piccolo quantitativo di lega di stagno per saldare, che avvolga la prima delle spire della molla stessa.

Potrebbe essere utile l'applicazione di un dischetto di ottone anche alla estremità opposta delle molle, in modo da avere una superficie assai più uniforme ed efficiente per spingere in fuori la torpedine, ad ogni modo, questo perfezionamento non è indispensabile; in ogni caso, si provvede alla unione del primo dischetto alla estremità non limata dei tubi, mentre l'altro dischetto, se viene provveduto deve avere un diametro inferiore, e cioè sufficiente affinché il dischetto, possa muoversi lungo il tubo stando disposto con il proprio asse centrale nello stesso asse del tubo.

A questo punto si provvede al montaggio provvisorio del complesso e del gruppo dei tubi sulla piattaforma ruotante ancorati ad essa con i propri perni che come si ricorderà sono rappresentanti da chiodini passanti attraverso il tubo centrale della serie di cinque. Quindi si ruota il complesso di tubi in modo che le loro estremità anteriori siano puntati verso una delle fiancate ad un angolo di non meno di 60 gradi rispetto alla linea centrale dello scafo ossia a quella che attraversa tutta la lunghezza di esso, passando per il centro di prua e di poppa. Si fa quindi sul tettino della cabina sulla quale il complesso è montato, un segnetto a ciascun lato del gruppo di tubi, dalla parte posteriore di essi, alla distanza di 45 mm. dalle estremità stesse, poi si tolgono i tubi dalla montatura e si collegano i due segni fatti sul tettino della cabina con una linea passante per essi, tracciata con una matita. Se si prevede di rendere funzionanti due tubi lanciasiluri di ciascuna serie, il che è soddisfacente per il realismo del complesso, occorre aprire lungo questa linea una fessura abbastanza lunga da raggiungere i due tubi che debbono risultare attivi, tale fessura, della larghezza di 1,5 mm. e della lunghezza di 3 o 4 mm. serve a consentire il passaggio del dente terminale del meccanismo di sparo dei siluri, attivato da un relay apposito. Nel caso di due tubi attivi, il meccanismo di lancio, deve essere realizzato secondo le indicazioni della fig. 17C, mentre nel caso che si preferisca che uno solo dei tubi di ciascuna serie sia attivo, il meccanismo di lancio, potrà essere realizzato più semplice e diretto, con le caratteristiche intuibili dal particolare B della stessa fig. 17.

Nel particolare D della stessa tavola, poi è illustrato l'insieme del meccanismo facilmente interpetrabile sia nel caso del tubo unico attivo come anche nel caso che due tubi siano appunto attivi.

Le striscette che costituiscono il dente di scatto e che quindi liberano i siluri vanno uniti, direttamente o mediante una staffa (nel caso del sistema a due tubi attivi) all'ancoretta mobile del relay a 6 volt, nella maniera illustrata nella fig. 17B e per mezzo di bulloncini miniatura; indi si monta il relay sotto il ponte della stiva si eseguono le connessioni elettriche all'avvolgimento di eccitazione del relay stesso, alla coppia opportuna di contatti, scelta a questo scopo sul relay a ripetizione a sequenza; tale connessione comunque deve essere prevista con una lunghezza in eccesso, di circa 150 mm. così che sia consentito il sollevamento del coperchio alla stiva principale, per accedere all'interno di questa.

Si rimette provvisoriamente al suo posto, anche la cabina multipla e si controlla la capacità di funzionamento del dente di scatto dei siluri, per controllare che esso operi liberamente, disimpegnando la torpedine o le torpedini da lanciare, vincendo, nel fare questo, l'eventuale attrito che si manifesta a causa della pressione della molla sul retro della torpedine e della parte anteriore di questa ultima sul dente stesso. Allorché ogni cosa in tale senso funzioni alla perfezione ed operando magari con una pinzetta ove sia necessario per correggere gli eventuali difetti, si applica un blocchetto di stucco da vetrai o di creta nello spazio compreso tra la faccia inferiore dei tubi inattivi e la superficie superiore della piattaforma, in maniera da creare un sistema di ancoraggio dei tubi stessi, nella posizione favorevole, ma che permetta una eventuale regolazione della posizione dei tubi, ove sia necessaria.

Si prende quindi un foglietto di legno di balsa dello spessore di mm. 0,8 e lo si inumidisce nell'acqua, sino a quando sia divenuto piegabile, indi lo si utilizza per creare le bordate dei nidi per i cannoni antiarei, che fiancheggiano la parte più a poppa della cabina multipla, fig. 15, costringendolo ad aderire alla costola opportunamente tagliata secondo una linea curva, del tettino della cabina in balsa da 2,5 mm. Per raggiungere tale scopo conviene usare un certo numero di spilli di acciaio che comunque non vanno piantati a fondo, ma vanno asportati una volta che il legname costretto a curvarsi, non si sia del tutto seccato, mantenendo anche in queste condizioni la curvatura che aveva quando era umido, quindi, si rende definitiva questa unione usando un filo di adesivo per modellisti.

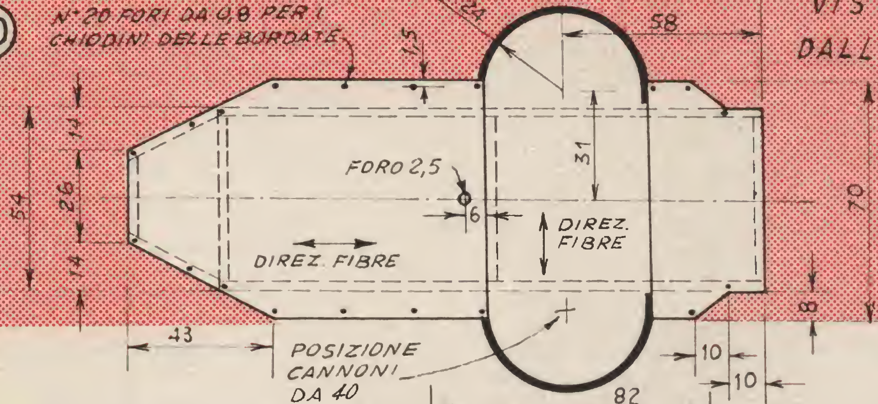
LE CIMINIERE, si realizzano partendo da foglia di ottone dello spessore di mm. 0,2, di cui una striscia sia avvolta su di un pezzo di tondino di legno della sezione di mm. 15, perfettamente cilindrico; le dimensioni della foglia in questione vanno previste in modo che i lembi che dopo avere avvolto il tondino vengono a convergere, risultino sovrapposti per un tratto di 1,5 mm. sul quale si effettua una unione mediante una saldatura a stagno, curando in seguito che la saldatura stessa, risulti esattamente rivolta verso la poppa del modello, in entrambe le ciminiere, vedi fig. 18. La estremità inferiore delle ciminiere può essere lasciata aperta, come pure può anche essere chiusa con un pezzetto di legno o di plastica od anche dello stesso metallo; ove si adotti questo accorgimento, si creeranno le condizioni necessarie per impartire una nuova nota di realismo al modello, in quando sarà possibile fare in maniera che le ciminiere stesse emettano del fumo bianco di ottimo effetto: per ottenere questo scopo, occorrerà versare nell'interno delle ciminiere stesse, dei piccoli quantitativi di acqua e dei frammenti del ben noto ghiaccio secco: immediatamente dopo, non mancherà di determinarsi una reazione fisica per cui del vapore d'acqua in fase di condensazione e quindi bianchissimo uscirà come una colonna abbastanza simile a quella che si può osservare dalle ciminiere delle navi a vapore, precedenti a grande velocità. Si raccomanda però di maneggiare il ghiaccio secco solamente con le mani protette da guanti e solo in ambienti che godano di una sufficiente ventilazione; è altresì da notare che il ghiaccio secco si conserva, pochissimo specialmente all'aperto ed in ambiente non freddissimo, per cui conviene procurarne ogni volta dei quantitativi piuttosto piccoli, che vanno consumati entro pochissime ore; il ghiaccio secco, semmai si conserva alquanto meglio se tenuto in buon thermos che sia chiuso anche con un tappo, nel quale sia però praticato un forellino da 1 o 2 mm. che sia mantenuto con certezza aperto.

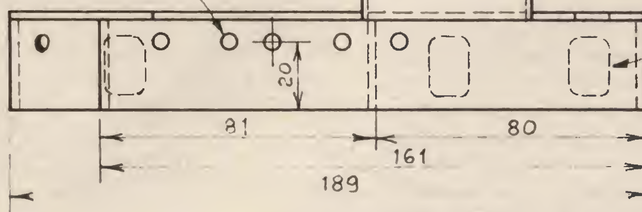
L'estremità inferiore di ciascuna delle ciminiere deve essere tagliata leggermente obliqua rispetto all'asse perpendicolare del tubo e questo per fare in modo che entrambe le ciminiere, al momento del loro fissaggio sugli appositi blocchetti di balsa, risultino inclinati per circa 5 gradi verso poppa; ove lo si preferisca, altri particolari possono essere applicati alle ciminiere, per renderle ancora più simili all'aspetto delle vere ciminiere di navi analoghe, la base ad esempio, potrà avere una forma leggermente rettangolare, come quella rilevabile dal particolare in alto a destra della fig. 18, indi lungo il bordo posteriore delle ciminiere stesse, vale a dire nel punto in cui è stata eseguita la saldatura tra i lembi della foglia di ottone, si può applicare un tubicino di plastica od ottone od anche un qualsiasi pezzo di tondino o perfino un pezzo di filo di lega di stagno con anima di resina per saldare, usando pochissime gocce di adesivo invisibile. I particolari che sono visibili alle estremità superiori delle ciminiere possono essere realizzati con blocchetti di balsa che dal resto è un materiale di lavorazione comodissima e che si presta ad assumere qualsiasi profilo, anche sotto una semplice lavorazione con dei pezzetti di carta abrasiva montata su di una tavoletta od avvolto attorno al dito. In figura 16 e 19, ad integrazione di quello che appare nella fig. 18, sono forniti delle vedute in disegno ed in foto delle ciminiere e di molti altri elementi del modello, da cui possono rilevarsi i vari accorgimenti adottati per creare le migliori caratteristiche di realismo.

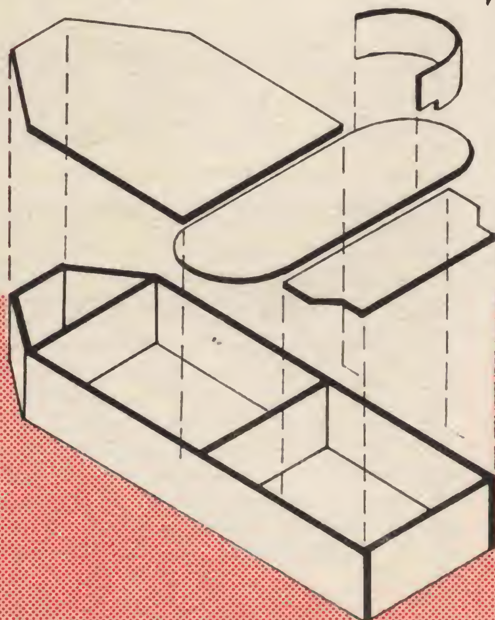
Si passa a questo punto alla realizzazione della coperta di poppa visibile nella fig. 20 e delle sovrastrutture illustrate invece nella fig. 22; anche per questa fase della costruzione si adotterà pertanto la stessa procedura che è stata descritta in occasione della realizzazione della cabina principale; indi anche su questa sezione si provvede alla applicazione della bordata dei nidi delle armi antiaeree. La porzione assottigliata della cabina si costruisce prima di provvedere alla applicazione del tettino. Per il gruppo delle sovrastrutture, si lavorano con un temperino dei blocchetti di balsa portandoli alla forma opportuna, dopo che i tettini della cabina siano stati messi a dimora e dopo che l'adesivo di fissaggio sia indurito; indi si procede alla messa a dimora della seconda cabina che si incolla al tettino della precedente, successivamente si aggiungono il ponte di comando e la sala del timoniere.

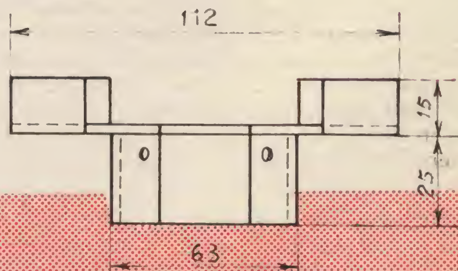
LA BORDATA DEL PONTE, si realizza partendo da foglia di balsa dello spessore di mm. 0,8, indi una volta messa questa a dimora, si incolla sul suo margine superiore esterno, una striscetta della sezione di mm. 3x1,5 che serva al tempo stesso, da decorazione e da rinforzo; poi si rettifica e si rifinisce questo elemento con cartavetro come in fig. 22. Poi si lavorano con un coltellino le borse per le bandiere di segnalazione e si incollano al bordo posteriore della bordata del ponte, fig. 23.

Da pezzetti di legno normale o di compensato si tagliano poi i supporti per l'albero maestro della nave ed in essi, si praticano i fori









CABINA DI POPPA

BALSA DA 2,5

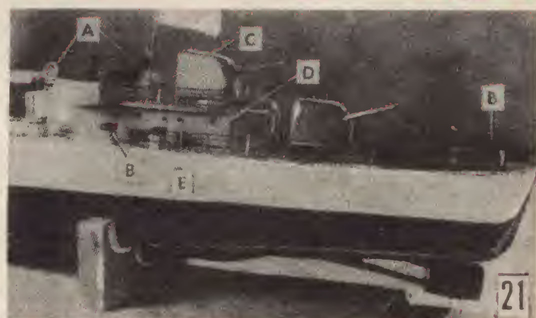
per l'albero stesso prima di incollare anche questi elementi alla sovrastruttura, fig. 23 e 26. Si provvede quindi un supporto di qualsiasi genere di ottone possibilmente munito di vitolina di serraggio (magari ricuperando uno dei serrafili da un vecchio interruttore per impianto casalingo) e nel cui foro possa essere introdotto il piccolo stilo che deve adempiere alla funzione di antenna del complesso ricevente di radiocomando e si ancora detto elemento alla parte posteriore della estremità dell'albero, indi da questo punto, si fa partire un pezzo di filo con isolamento di plastica colore marrone, diretto verso l'interno e che porti appunto la connessione di antenna al ricevitore: inutile dire che detto conduttore deve però essere dissimulato, in modo che non vada a nuocere con la sua presenza al realismo del complesso. Il filo deve essere lungo circa 35 cm e deve essere fatto passare attraverso un foro fatto nella estremità posteriore o di poppa, della cabina inferiore e sulla parte anteriore della copertura in modo che il conduttore stesso possa essere convogliato in basso verso il complesso radio; il quantitativo di filo in eccesso non deve essere tagliato, ma deve essere ripiegato od avvolto a spirale sotto coperta, in modo che distendendosi in seguito consenta il sollevamento dell'insieme quando occorra eccedere all'interno del modello.

Successivamente si preparano le quattro piattaforme, fig. 22, per i cannoni da 125 mm. e da blocchetti di balsa si ritagliano le torrette, fig. 26; poi, nei fori ad angolo presenti nella parte frontale di ciascuna delle torrette, si incollano i tubetti di ottone da 3 mm. od i pezzetti di tondino di legno o di plastica leggermente affinati, per riprodurre il fusto dei cannoni. Nel fondo di ciascuna delle torrette, si esegue poi un foro cieco, del diametro di mm. 6 profondo mm. 12, che accosta il perno per la rotazione delle torrette stesse, rappresentato da un pezzo di tondino appunto di questo diametro.

Partendo da pezzi di balsa lavorati nel modo illustrato nelle fig. 26 C e B si realizzano i piani inclinati che debbono accogliere le cariche di profondità che il natante lancia contro i sommergibili che si trovino in immersione nella zona; in particolare sono da usare dei blocchi di balsa e delle bordate dello stesso materiale da 0,8 mm; su tale gruppo si montano poi gli elementi minori ed i dispositivi per il lancio, di tondino da mm. 3, fig. 26D, in modo che il sistema appaia come illustrato nella fig. 19.

Si scava quindi con un temperino appuntito il blocchetto che forma la poppa in modo da realizzare in esso, una cavità sufficiente ad accogliere un relay a 6 volt, del quale come nel caso di quello usato per il meccanismo del lancio dei siluri, viene utilizzato esclusivamente meccanicamente, in quanto il movimento della ancoretta eccitata viene trasmesso al meccanismo di sgancio vero e proprio: ne deriva pertanto che nel caso di questo relay, come anche nel caso di quello del lanciasiluri, occorre sceglierlo nel tipo avente un movimento dell'ancoretta sufficientemente ampio ed in grado di vincere una certa resistenza come accade nel caso dei meccanismi di lancio. Alla estremità libera del braccio dell'ancoretta, pertanto si tratta di applicare una staffa di ottone da mm. 0,7 o 0,8, che vi si salda, realizzando un complesso analogo a quello illustrato, in sezione nella fig. 25, indi si copre la estremità anteriore del blocco di poppa con foglia di balsa da 0,8 mm. e con lo stesso materiale si effettua anche il ponte a ventaglio.

Si incollano quindi a questo ponte le due lunghe guide per le bombe e poi si ancora tale complesso al blocco di poppa con spilli



Veduta dell'estremità poppiera del modello, visibili i cannoni A e C e le cariche B di profondità; in basso le eliche ed il timone; portelli ed oblò, D ed E.

corti e diritti. Il meccanismo di scatto vero e proprio, si realizza piegando del filo di acciaio armonico da mm. 0,8 e tutte le sue caratteristiche si controllano accuratamente, prima di rendere stabile la sua unione mediante saldatura alla staffa di ottone a sua volta ancorata all'ancora mobile del relay; poi si effettuano le connessioni elettriche interessate a questo relay, in direzione di una coppia di contatti del relay a ripetizione a sequenza in maniera analoga a quanto era stato fatto relativamente al relay utilizzato nel meccanismo di lancio delle torpedini, figg. 13 e 17.

Si scolpisce, poi, sempre da blocchetti di legno di balsa, la torre con le centrali di tiro, fig. 26A e nella posizione indicata si mettono a dimora i pezzetti di tondino da 3 mm. che rappresentano una parte del sistema ottico dei telemetri a grande raggio; si incolla sul soffitto della cabina superiore un pezzo di tondino da mm. 3 che si fa sporgere per un tratto di 12 mm. al disopra del tettino della sala del timone e che servirà come supporto per la torre della centrale di tiro; poi, dopo avere rettificato le eventuali imperfezioni, e lisciato il tutto con fine cartavetro, si provvede alla applicazione delle solite cinque mani di smalto grigio marina, possibilmente alla nitro, i cui strati debbono essere alquanto diluiti, specie da principio.

Si tracciano allora dei segni di riferimento indicanti la posizione dei vari oblò dello scafo, rilevandone le ubicazioni dalle figg. 15, 19, 20, e 22 e nel frattempo si compiono le stesse operazioni interessate ai portelli ed ai boccaporti: alcune di queste parti possono essere riprodotte comodamente con occhiellini di ottone da ribadiee, di quelli molto usati dai pellettieri.

Nel caso che i boccaporti siano resi più reali mediante l'apertura di fori in corrispondenza ad essi, sarà utile colorire il fondo di tali fori ciechi, con vernice opaca nera, in modo che l'oscurità che ne deriva, offra la impressione della profondità della cavità stessa.

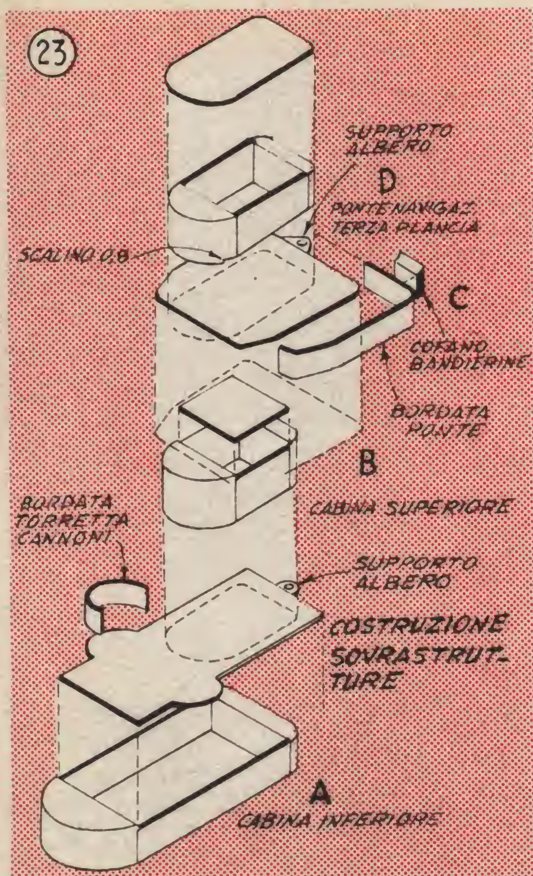
Le porte stagne possono essere ritagliate da pezzetti di plastica e quindi colorite opportunamente e poi messe a dimora, le varie scalette, realizzabili con pezzetti di filo di rame smaltato da mm. 0,5, possono essere messe a dimora dopo l'applicazione anche su di esse. di un'adeguata colorazione. Applicati al loro posto anche questi dettagli, si uniscono in modo stabile, le varie cabine e le plancie alle coperte, aprendo ove necessario nelle coperte e nei ponti stessi, le necessarie fessure e fori, per il passaggio dei conduttori, per l'antenna e per i mezzi di armamento, vale a dire per il complesso lanciasiluri e per quello lanciabombe e si completa la connessione del filo marrone di antenna all'apposito attacco sul ricevitore.

Elenco parti

1 - Assicella legno pino da mm. 20x105x1050, per realizzazione fondo scafo; 1 - Barretta ferro da mm. 6x20x600, per zavorra centrale fissa; 3 - Assicelle legno pino da mm. 6 da usare per fiancheggiare la zavorra di chiglia per la lavorazione curvatura chiglia stessa, fig. 2B; 1 pezzo compensato abete da mm. 5x300x450, per realizzazione centine rinforzo interne; 4 - Striscette legno pino mm. 6x6, lunghe mm. 1100, per realizzazione costole delle fiancate e del fondo; 2 - striscette legno da mm. 3x6x900, per realizzazione costole del sottoponte; 2 striscette compensato resistente all'umidità da mm. 2,5x30x645, oppure 6 striscette legno pino, da mm. 2,5x12x1050, per realizzare fasciame laterale scafo; 1 - pezzetto legno pino da mm. 56x6x20, per realizzazione prua; 1 - pezzo balsa da mm. 75x52x45,5, per blocco poppa; 4 - assicelle pino da mm. 2,5x12x645, per copertura ponte; 1 - pezzetto balsa da mm. 38x103x400 per copertura fissa prua, da scavare dalla parte inferiore; 1 - strisca balsa da mm. 12x63x645, per fondo stiva principale; 2 - bacchette acciaio cadmiato o di ottone duro da mm. 2,5x173, per realizzazione alberi eliche propulsione; 2 - pezzetti tubo ottone diametro interno mm. 3, lunghi mm. 156, per bronzine tubolari alberi delle eliche; riempire lo spazio rimasto libero nei tubi, con grasso armetico di tipo poco viscoso; 1 - tubetto ottone da mm. 2,5, esterni, x 56, con fenditura longitudinale, per realizzazione asse timone; 1 - pezzo tubo ottone senza fenditura diametro interno mm. 2,5 lungo mm. 45, per realizzazione bronzina tubolare asse timone; 2 - eliche ottone a tre pale, diametro mm. 25, una dlele quali destra e l'altra sinistra, per propulsione; 6 - rondelle ottone sottile con foro centrale da mm. 2,5, per realizzare bronzine a spinta per alberi eliche; dette rondelle vanno usate nel numero di tre sotto ogni elica, dalla parte esterna a contrasto con la bronzina tubolare ed esse vanno lubrificate con olio fluidissimo; 1 - pezzetto acciaio da mm. 2,5x88, per prolunga albero; 1 pezzetto lastrina ottone da mm. 0,8x25x50, per pala timone; 1 - motore elettrico da circa 0,5 o 0,8, amperes a 6 volt in continua, per azionamento eliche, il motore deve essere di tipo adatto perché mediante inversione polarità alimentazione sia possibile anche inversione senso rotazione alberi e quindi eliche; 1 - meccanismo con entrata monoalbero ed uscita bialbero, controrotanti, ad ingranaggi, per produzione rotazione nei due sensi necessaria per eccitazione eliche; 1 - scappamento con carica ad orologeria, a molla e ad elastico, con ruota stellata a 4 punte, per quattro posizioni, con relay azionabile a 6 volt; 4 - viti ottone con dado, passo da 2/56, lunghe 10 mm. per montatura motore; ed inoltre: ottimo mastice o collante a rapida presa impermeabile per modellisti, ritagli di legno di pino per realizzare montature varie parti e meccanismi, smalto bianco di sottofondo, smalto grigio marina per finitura, diluente per i due tipi di smalto, vernice rossa di ossido; tubo plastica flessibile ma alquanto robusto con foro interno mm. 2, per realizzazione vari giunti flessibili universali tra le estremità dei meccanismi, morsetti per incollatura, chiodini, cartavetrata.

I CANNONI DA 40 mm. si realizzano subito dopo, secondo la fig. 26F: si tratta di cannoni binati da 40 mm. in funzione di artiglieria contraerea. Si tagliano a misura i tubi che debbono rappresentare le canne dei cannoni e quindi sulla porzione posteriore di essi, si avvolgono delle spire bene affiancate e regolari di filo smaltato da avvolgimenti elettrici, da 1 mm. con cui si riproducono i meccanismi per contrastare il contraccolpo a cui le canne stesse sono soggette al momento dello sparo. Si inseriscono quindi le estremità posteriori delle canne in fori fatti in cilindretti e che servono a riprodurre la sezione del cannone nella quale si trova la camera di scoppio, indi si rende inseparabile questo insieme con l'applicazione di gocce di adesivo rapido.

Partendo da foglio di ottone da 0,5 mm. si realizzano poi, le basi per i cannoni, i seggiolini ed i poggiapiedi per i tiratori, indi si ripiegano verso l'alto le estremità di ciascuna delle basi in modo da metterle in contrasto con il blocchetto che porta le due canne di ciascuna torretta; una volta stabilita la posizione dell'insieme, si provvede ad aprire attraverso le sporgenze verso l'alto della base di ogni torretta, un foro che attraversi anche il blocchetto portacanne; tale foro pas-



sante servirà più tardi per accogliere il chiodino senza testa nella funzione di perno per la variazione della elevazione dei cannoni stessi. Un altro foro si apre anche nella parte centrale della base ed in essa si inserisce un pezzetto di tubo o di barretta di rame da 1,5 mm. alla cui estremità superiore si saldano a stagno i seggiolini ed i poggiapiedi dei tiratori. I volantini a mano per il puntamento delle armi, si realizzano con pezzetti di filo da 0,5 mm. in ottone o rame e dopo averle opportunamente piegate, si incollano alla faccia inferiore del blocchetto che costituisce la base di ciascuna coppia di cannoni.

Successivamente si tingono di nero i cannoni e si montano questi nelle rispettive torrette scoperte, fig. 19 ancorandoveli con un chiodino, alla parte centrale del fondo della base. Subito dopo si verniciano anche i cannoncini da 20 mm. e si metttono a dimora nelle rispettive torrette scoperte situate sulle cabine e plancie frontale e principale.

DETTAGLI. Si aprono per prima cosa dei fori inclinati, per i gambi delle ancore, fig. 19, attraverso ciascuna fiancata, alla estremità superiore, in prossimità della prua e dopo che ciascuno di essi sia stato guarnito con occhielli di ottone da pellettieri di adatto diametro, si inserisce e si àncora mediante incollatura, un simulacro di ancora, quale del resto, può anche acquistarsi, perfetta nei minimi particolari, nei negozi di forniture per modellismo, per quanto questo comporti una certa spesa. In posizione leggermente abbassata rispetto ai fori delle ancore, si applicano anche i piani inclinati di scorrimento che nella realtà, servono appunto a favorire lo scorrimento della catena dell'ancora quando questa viene mossa nei due sensi. In posizione simmetricamente centrata rispetto allo scafo, ma leggermente arretrato, si àncora poi con poco adesivo, il cilindretto di legno, nel quale sia stata scavata una gola piuttosto larga e che serve a riprodurre l'argano che avvolge la catena delle ancore; poi attorno a tale argano si avvolge un giro di una catenina finissima di ottone che termina ad una estremità, ancorata all'occhiello della ancora ed alla estremità, opposta, scompare in un forellino guarnito con un occhiello di ottone che serve a riprodurre il foro di accesso della catena alle stive che debbono accoglierla, quando non in uso; infine, lungo le bordate, sia a prua che a poppa, ed in minore numero, anche al centro, si ancorano dei blocchetti con tenditura centrale smussata che servono a riprodurre le guide di scorrimento per le catene ed i cavi accessori.

Successivamente, si provvede alla realizzazione dei passamano e delle paratie che bordano per la quasi totalità della loro lunghezza, le fiancate e molte delle plancie, delle cabine e delle sovrastrutture: detti elementi, del resto, sono assai facili da realizzare nel modo seguente; si piantano lungo le bordate in posizione perfettamente verticale, dei chiodini di ottone abbastanza lunghi, in modo che la porzione di essi piantata sia di lunghezza sufficiente per assicurare loro una adeguata stabilità; anche se in queste condizioni, poi, la porzione esterna dei chiodini deve avere sempre una lunghezza tra 1 ed 1,5 cm. Si prende poi del filo di rame da 0,4 mm. nudo e non ricotto e si avvolge, con un giro attorno a ciascun chiodino della sequenza, alla altezza opportuna, in modo da realizzare dei passamano perfettamente regolari; conviene ovviamente iniziare da quello inferiore terminando con quello più elevato e che può essere semmai realizzato in filo leggermente più grosso, data la maggiore resistenza che questo dovrà assicurare. Non appena avvolto il filo, con un giro attorno a ciascuno dei chiodini,

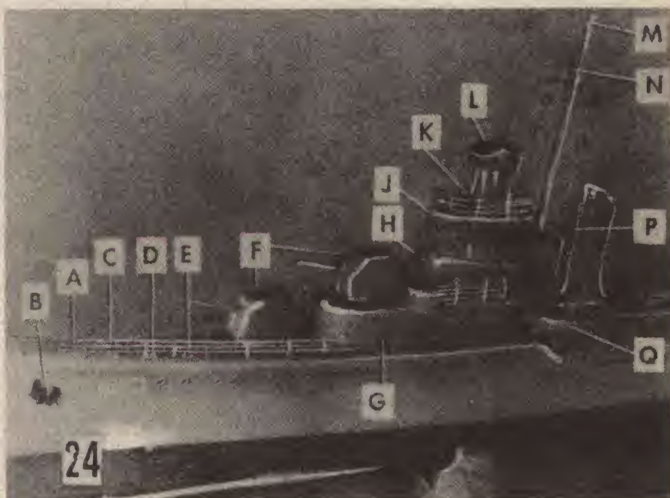
conviene rendere sicura la unione con una piccolissima goccia di stagno, applicata appunto all'incrocio. In ogni caso, per l'estetica ed il realismo del modello, occorre che i chiodini siano tutti uniformemente spaziati, di pari lunghezza e di pari sezione, oltre che del tutto perpendicolari; nelle figg. 19, 21 e 24, sono indicate le posizioni e le caratteristiche preferibili per queste bordate e passamano: in genere esse possono essere realizzate ad un solo filo, a due ed anche a tre.

Si creano quindi le bordate in lamierino di metallo, fig. 19 per il bordo del ponte principale creando degli ancoraggi per dette bordate saldando od incollando alla faccia interna di esse, dei chiodini lasciati sporgenti verso il basso, e sono appunto tali chiodini che vengono poi piantati sul bordo di legno, che sostengono con sufficiente stabilità, le bordate.

Si installa poi su ciascuno dei lati della plancia principale, un paio di alberi portanti le carrucole dell'argano per il sollevamento colorata con le insegne statunitensi. Alla estremità superiore della antenna stilo collegata con il complesso di ricezione del radiocomando, si applica invece una pallina di plastica a colore vivo e in modo che costituisca un punto di riferimento per il più facile riconoscimento del modello, quando questo sia in navigazione, alquanto distante dal punto dove è installato il trasmettitore.

Due simulacri di faro del diametro di mm. 5 si montano sul ponte di navigazione, ed un altro simulacro, di faro da 12 mm. si monta invece sulla estremità anteriore del tettino della cabina di poppa.

L'ACCORDO DEL RICEVITORE CON IL TRASMETTITORE, rappresenta una regolazione indispensabile per il raggiungimento delle migliori condizioni di lavoro, in fatto di portata e di raggio di azione come anche in fatto di sicurezza di risposta, da parte del ricevitore a ciascuno dei segnali che gli sono impartiti dal complesso di trasmissione anche alle



Alcuni dei particolari: B - Ancora, A - piattaforma prua; C - Argano per catena ancora; D ed E - guide per scorrimento cavi e catene; F - Cannoni; G - Plancia prua; H - Cabine radio; J - Sala timone; K - Ponte comando; L - Torre centrali tiro; M - Antenna; N - Albero segnali; P - Fari; Q - scialuppe salvataggio

delle imbarcazioni di salvataggio ed a questi si appendono appunto le imbarcazioni stesse, scolpite in legno di balsa, realizzando con occhiellini di filo di ferro, le carrucole di scorrimento dei cavi e con filo di nylon o di seta colorata, i cavi stessi.

Si usa quindi del filo di seta del n. 50 per guarnire l'albero per le segnalazioni, fig. 26 G e quindi si tagliano da carta colorata alcune bandierine, che si installano sulle corde di supporto; all'albero che si trova verso poppa spostato tra le torrette da 125 mm. ed i cannoni binati da 40, si applica una bandierina massime distanze accettabili con la portata dell'apparecchio. E' utile che questa prova che va dapprima condotta con il ricevitore ed il trasmettitore installati, ma disposti ad una distanza minima, e non superiore ad una diecina di metri, muniti ciascuno della rispettiva antenna che essi dovranno avere nel loro funzionamento normale, in quanto, nella maggior parte dei casi, anche l'organo di irradiazione o di captazione apporta una sua influenza alle caratteristiche dell'onda irradiata e soprattutto alla sua frequenza. Specialmente nel caso del ricevitore, poi occorre accertare che

Elenco parti

1 - blocchetto balsa da mm. 3x250, per montature torpedini e cannoni; 1 - pezzo balsa mm. 2,5x100 x900, per cabine, plancie ed alloggiamento batterie; 1 - pezzo balsa da mm. 0,8x50x900, per bordate torrette scoperte cannoni; 1 - pezzo balsa mm. 12x38x300, per basi cabine, plancie e ciminiere; 3 - blocchi pino da mm. 12x12x40, per supporti installazione ricevitore; 2 - pannellini compensato da mm. 12x25x50, per supporti pennello portaconnessioni; 1 - pezzo compensato da mm. 5x50x95 per montatura pannello portaconnessioni; 1 - pezzo compensato da mm. 5x63x75 per montatura circuito controllo; 10 - tubicini ottone da 6 mm. a parete, sottile, lunghi mm. 88, per complessi lanciasiluri; 10 - mollette acciaio da mm. 3, cilindriche, lunghe mm. 28, per meccanismi propulsione siluri; 10 o 20 - rondelle ottone diametro esterno mm. 6, per culatte tubi lanciasiluri; 1 - pezzetto ottone da mm. 0,8x25x100, per meccanismi lancio siluri; 10 - pezzetti tondino legno duro mm. 5x50, per imitazione torpedini; 1 - pezzetto foglio rame da mm. 0,25x75x200, per realizzazioni ciminiere; 1 - tondino o bacchette metallo o legno o plastica, da mm. 3x70, per condotta scarico valvola sicurezza vapore; Ed inoltre: anelli di gomma elastica, viti a legno da 6 e da 12 mm., stucco plastico, cartavetro assortite, chiodini senza testa da 20 mm.

1 - Trasmettitore per radiocomando ad onda persistente non modulata, preferibilmente a valvole, perché abbia una maggiore potenza e portata; operante nella gamma assegnata nella nostra nazione ad esperimenti di radiocomandi; 1 - ricevitore anche se a transistor, abbastanza sensibile per onde persistenti non modulate in grado di operare sulla frequenza emessa dal trasmettitore ed a rispondere ad esso, anche in condizioni alquanto sfavorevoli entro raggi compresi tra 1 ed 1,5 Km; 1 - relay elettromagnetico a 6 volt, con commutazione a sequenza ad 8 posizioni ed altrettante coppie di poli, con resistenze da 1,5 ohm, per il circuito ad azione ritardata; 1 - accumulatore al piombo miniatura, per flash o simile, a 6 volt, per alimentazione principale; 1 - attacco a spina maschio e femmina a tre contatti connessione alle batterie; 1 - attacco a spina maschio e femmina a 5 contatti per connessioni al ricevitore; 1 - Pila miniatura o normale a 9 volt per ricevitore, se esso è a transistor o batteria anodica e di filamento, nel caso che il ricevitore sia a valvole o misto; 90 - centimetri di filo di acciaio armonico, da 3 mm. per antenna ricevente a stilo; 1 - relay tipo Sigma 4F da 5000 ohm, a contatti regolabili per controllo motore; 3 - relays 6 volt 400 ohm circa, in grado di fare un certo sforzo, con la ancoretta mobile eccitata, da modificare per servomeccanismi azionamento bombe profondità e per siluri; 2 - interruttori unipolari a levetta da pannello uno scatto; 1 - resistenza da 3 ohm, 5 watt; 1 - resistenza da 100 ohm, ½ watt; 1 - condensatore elettrolitico miniatura da 100 microfarad 6 volt lavoro; 1 - condensatore a carta da 0,1 microfarad, 10 volt lavoro; 1 - presa bipolare maschio e femmina, per inserzione in circuito dello strumento di misura; notare che la femmina di questa presa deve essere del tipo con circuito di riposo chiuso; ed inoltre minuteria meccanica ed elettrica, quali vitoline; occhielli a vite, filo rame a trecciola, sotto plastica colorata variamente per riconoscimento connessioni; supporto per antenna ecc.

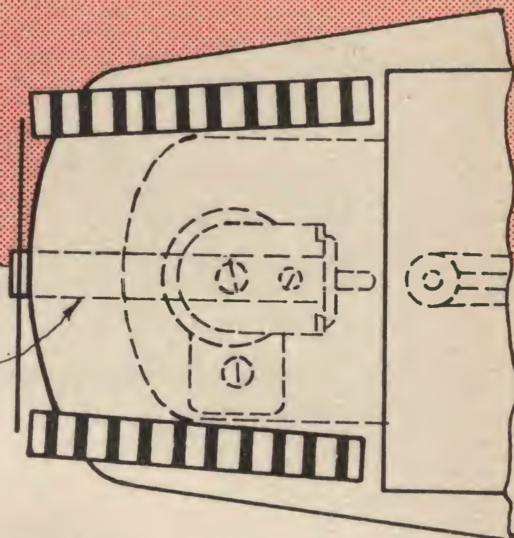
sia rispettato l'isolamento tra la base dell'antenna a stilo ed il materiale costruttivo del supporto, allo scopo di evitare che perdite dovute specialmente ad umidità, possano verificarsi, determinando una notevole diminuzione della sensibilità del complesso, nonché, anche uno smorzamento della sua selettività, con conseguente risposta di esso anche a segnali non emessi dal trasmettitore apposito.

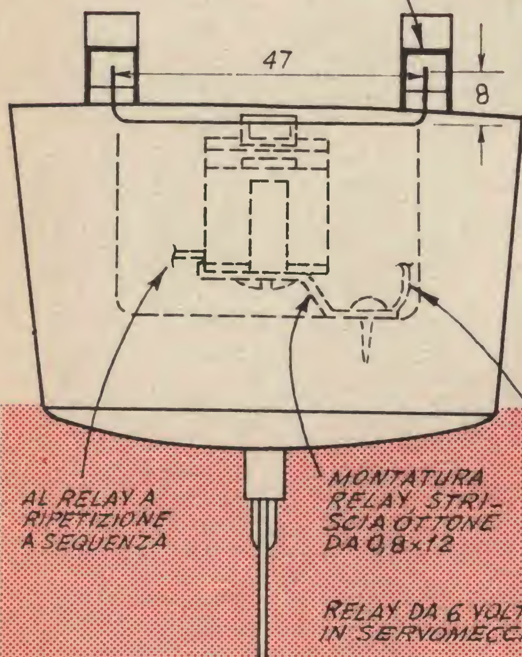
Qualunque sia il tipo, di trasmettitore e di ricevitore che si usa acquistato già pronto oppure autocostruito, in genere entrambi gli apparecchi dispongono di un cofano di regolazione accessibile dall'esterno e che permette la variazione entro limiti alquanto vasti, della frequenza di lavoro; in linea di massima, conviene ruotare sino al centro della sua corsa, l'organo di regolazione del trasmettitore e quindi intervenire sul complesso ricevente ed azionare a sua volta l'organo di regolazione di questo, sino a quando, allorché il pulsante di emissione del trasmettitore viene premuto, si determina la immediata e regolare risposta del ricevitore, sotto forma dello scatto dell'organo esterno di questo complesso, vale a dire del relay primario, il quale poi, provvede a chiudere il circuito del relay a sequenze che presiede a tutte le funzioni ed a tutte le manovre del modello.

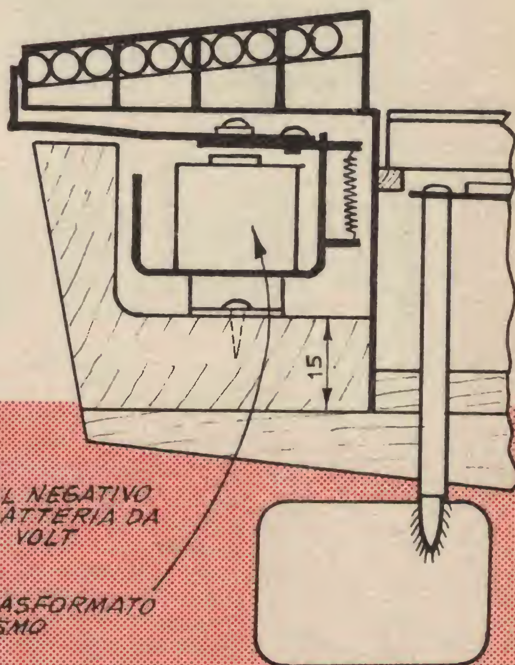
Per radiocomandare la imbarcazione occorre rispettare al momento della partenza una serie di accorgimenti che del resto, sono intuitivi, quale quello di accertare che tutte le connessioni realizzate mediante spine e prese, siano unite a fondo, in modo che non accada una separazione di qualcuna di esse, specialmente a seguito di qualche vibrazione, non improbabile dove vi siano delle parti meccaniche in movimento; non è anzi fuori di caso che tutti i giunti di questi tipi siano assicurati, una volta uniti, per mezzo di qualche legatura o con l'applicazione di nastro autoadesivo od anche con l'avvolgimento di qualche anello di gomma elastica.

Tutti i comandi, inoltre debbono essere provati ripetutamente ad una distanza di poche diecine di metri dal trasmettitore, prima di avventurare il modello su distanze maggiori;

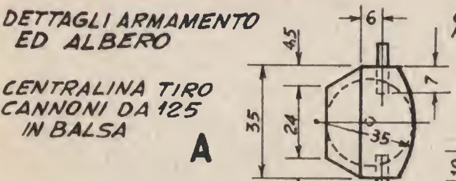
25 MECCANISMO SGANCIO BOMBE DI PROFONDITÀ

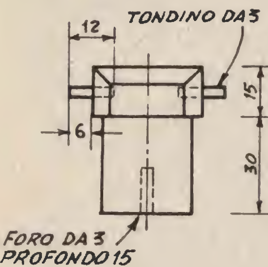


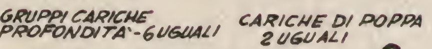
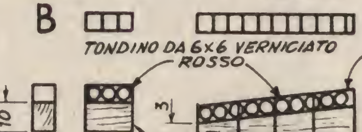
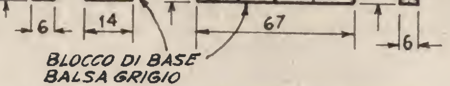


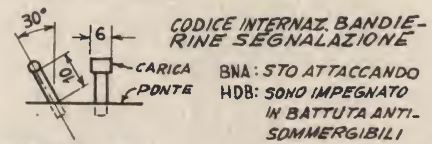


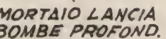
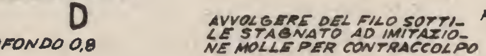
DETTAGLI ARMAMENTO ED ALBERO

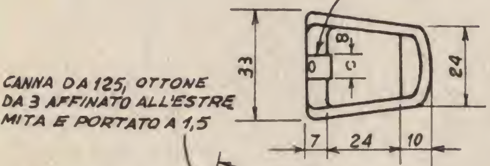


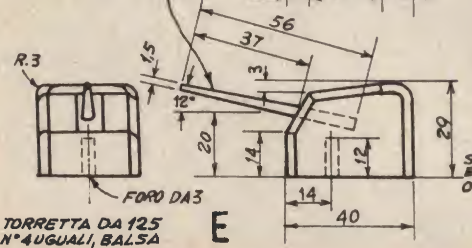


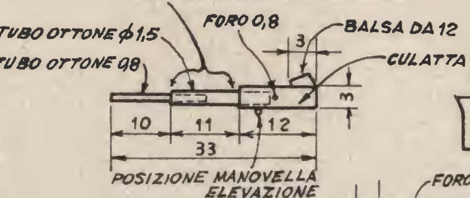




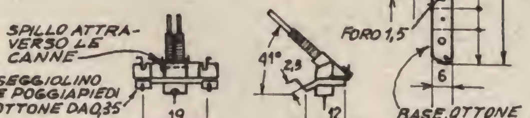


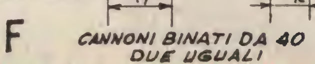



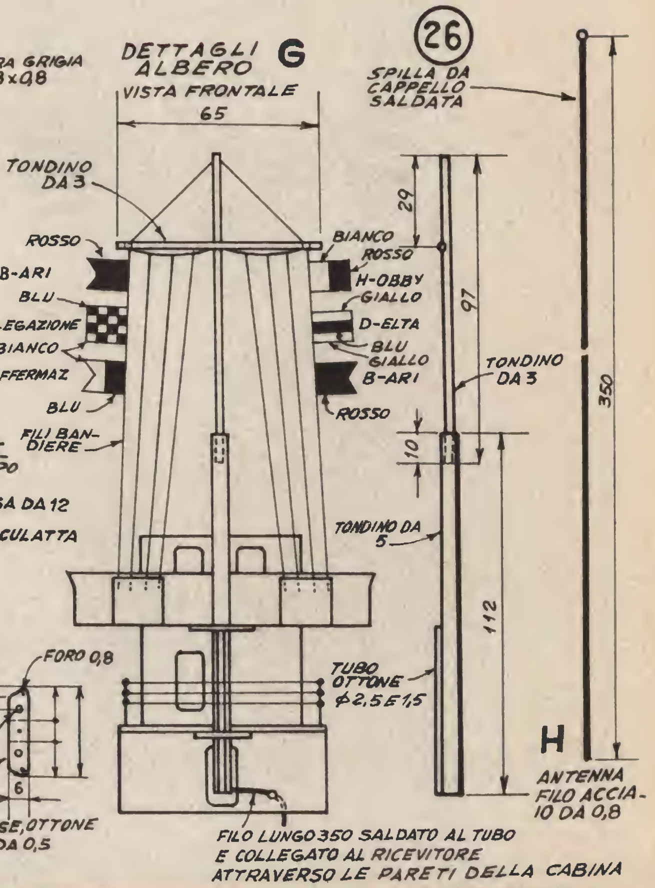












Elenco parti

1 - pezzo balsa da mm. 38x38x200, per montature cannoni, soprastruttura, torre centrale tiro; 1 - pezzo balsa mm. 15x25x100 per sovrastrutture; 1 - pezzo balsa mm. 12x10x125 per supporti cariche profondità; 1 - pezzo balsa, mm. 0,8x0,8x 200, per guide cariche profondità antisommergibile; 1 - pezzo balsa mm. 50x75x0,8, per centina blocco poppa; 1 - pezzo tubo ottone diametro interno 0,8 ed esterno 1,5 mm. lungo mm. 125, per realizzazione cannoncini da 40 mm.; 1 - pezzo tubo ottone diametro interno mm. 0,8, lungo mm. 30 per cannoncini da 40 mm.; 1 - pezzo ottone da mm. 0,8x12x950 per bordature e meccanismi sparo; 1 - pezzo ottone da mm. 0,5x6x50 per montature cannoni, seggiolini; inoltre occorrono anche i seguenti materiali acquistabili nei negozi di modellismo oppure realizzabili con mezzi di fortuna: 4 cannoncini antiaerei da 40 mm. - 75 portelli - 18 portelli stagni - 8 scalettine corte - 2 scalettine lunghe - 96 chiodini ottone senza testa per bordate - 8 metri circa filo da 0,4 mm. rame crudo - 18 guide scorrimento per cavi e catene da mm. 15 - 1 faro da 12 mm. - 2 fari da 5 mm. - 2 ancore del tipo senza gambo, eventualmente munite di catenella finissima - 1 argano per avvolgere catena ancore - smalto nero - vitoline da 2-56 - occhielli a vite da mm. 2,5 - chiodini da 20 mm. - filo seta - spilli - bandierine in carta colorata - minuteria di rifinitura.

da evitare anche di mettere in navigazione il modello in specchi d'acqua in cui vi siano vortici ed ondate, dato che entrambi potrebbero dare luogo allo sbandamento ed al ribaltamento del modello e quanto meno, qualche spruzzo di acqua, potrebbe raggiungere l'attacco isolato della antenna o qualcuno degli organi interni del modello, bloccandone il funzionamento. Una sorveglianza notevole viene richiesta dalle batterie di alimentazione e prima tra le due, quella che aziona il ricevitore di radiocomando, dato che un funzionamento precario di questo a causa dell'esaurimento della batteria, può dare luogo alla messa in deriva del modello stesso, difficilmente comandabile in quanto può tentare ad allontanarsi incontrollato perché spinto dal motore, le cui batterie sono in ordine. Prima della partenza definitiva conviene anche controllare la corrente alla presa apposita alla quale va collegato un milliamperometro; nel caso di un ricevitore a transistor la corrente a pieno segnale deve essere di circa 10-18 mA. Per il lancio tutti gli interruttori che presiedono alla alimentazione del ricevitore, vanno scattati, fig. 7, indi la copertura generale della stiva che contiene tutti i meccanismi va attuata applicandovi sopra, il ponte sul quale sono installate tutte le sovrastrutture. Prima di liberare il modello e consentirgli di dirigersi al largo, conviene controllarlo di nuovo, magari pregando un conoscente, di trattenerlo in acqua, a poche diecine di metri dal trasmettitore, mentre l'operatore al trasmettitore stesso, tenta di impartire ad esso, tutti gli ordini necessari.

Si ricordi che per controllare la direzione dello scafo, il pulsante di attivazione del trasmettitore, deve essere premuto per un solo istante, e quindi essere lasciato libero; per attivare invece la serie di comandi in sequenza, che impongono al modello tutte le possibili evoluzioni e funzioni, compatibilmente ai meccanismi che vi sono stati installati, occorre premere il pulsante per circa 1,5 secondi; in queste condizioni il modello compierà tutte le funzioni ed evoluzioni che la sequenza di otto comandi, è in grado di fargli compiere.

Da notare che data la potenza del motore elettrico di azionamento delle eliche, esso assorbe un quantitativo piuttosto rilevante di corrente, ragione per cui è bene che alla alimentazione di questo organo, è stato preposto un accumulatore, piuttosto che una pila a secco; anche in questo caso, comunque è bene che alla partenza detto accumulatore sia abbastanza carico, per non dovere incorrere nella sorpresa di vedere il natante fermarsi al largo per arresto del motore a causa della insufficiente alimentazione.

Alle tavole costruttive del progetto sono allegate anche delle foto che servono ad esplicare ulteriormente la disposizione e le caratteristiche effettive dei vari componenti; a tale scopo ad alcune foto sono applicate delle lettera di riferimento che trovano riscontro nelle didascalie ai richiami esplicativi. Si noterà anche che delle serie di lettere di riferimento sono anche apposte alla tavole costruttive, ma la destinazione di questa non ha riscontro con le lettere delle foto, sebbene ad una eventuale descrizione fatta nel testo dei vari gruppi.

Il progetto ora terminato nonostante la sua completezza, non ha certo la pretesa di descrivere la realizzazione più elaborata, in fatto di radiocomandi, d'altra parte, è sempre possibile raggiungere una ulteriore elaborazione del modello, con il semplice espediente di disporre in serie con una delle coppie di contatti del relay a ripetizione a sequenza, un altro relay dello stesso tipo, in modo che esso venga eccitato di uno scatto, ogni volta che la gamma del relay primario, passa per una coppia di contatti e li chiudi, vale a dire, del relay primario a sequenza. Sul relay secondario, possono essere connessi altri circuiti da azionare, quali, quelli di eventuali lampade e fari, di piccole sirene; di piccoli motori muniti di eliche piazzati lungo le fiancate per piccoli spostamenti netti trasversali.

PICCOLA SEGA A NASTRO DILETTANTISTICA

Tutto in questa piccola macchina utensile, è di facile realizzazione, a parte gli alberi che sarà preferibile fare lavorare al tornio da un meccanico che sia attrezzato in tale senso; l'utensile si fonda su di un supporto in legno e di una serie di semplici meccanismi destinati a sostenere il nastro tagliente ed alla regolazione della sua inclinazione e della sua tenditura; la macchina può essere azionata da un motorino della potenza di 1/4 od 1/3 di cavallo, ovviamente elettrico, del tipo con avviamento automatico. Il costo del materiale da acquistare allo stato grezzo e quello delle poche parti da acquistare già finite, non è certamente molto elevato e risulta notevolmente al disotto di una piccola frazione della somma da affrontare per l'acquisto di una macchina utensile avente prestazioni analoghe, già pronta.

STRUTTURA PORTANTE

E' costituita da una carcassa di legno duro, possibilmente faggio, in perfette condizioni e sanissimo, con l'andamento delle fibre corrispondente alla dimensione maggiore, che va tagliato secondo le indicazioni fornite nella tavola costruttiva relativa alla sezione. Si tagliano anche i due elementi in compensato o paniforte da mm. 15, nelle forme indicate con i fori passanti necessari per impedire la deformazione della intera struttura. Si inchiodano quindi le due parti di legno duro su uno degli elementi in compensato e per la unione si userà una colla tenace e resistente all'umidità; poi dalla parte opposta del gruppo, si applicherà l'ultimo pezzo in compensato o paniforte, ugualmente con chiodi e con colle; dopo anche questa lavorazione non resterà che applicare alla estremità inferiore della struttura una tavoletta che serva da base per l'utensile ed ai lati di questa, semmai, due pezzetti di profilato o di modanatura di legno a sezione concava che servano a migliorare l'assestamento della struttura verticale sulla basetta orizzontale ed a dare anche la impressione che l'insieme della struttura verticale ed il basamento orizzontale, sia un tutto stampato, a somiglianza di quello che viene fatto nelle macchine utensili di fabbricazione industriale.

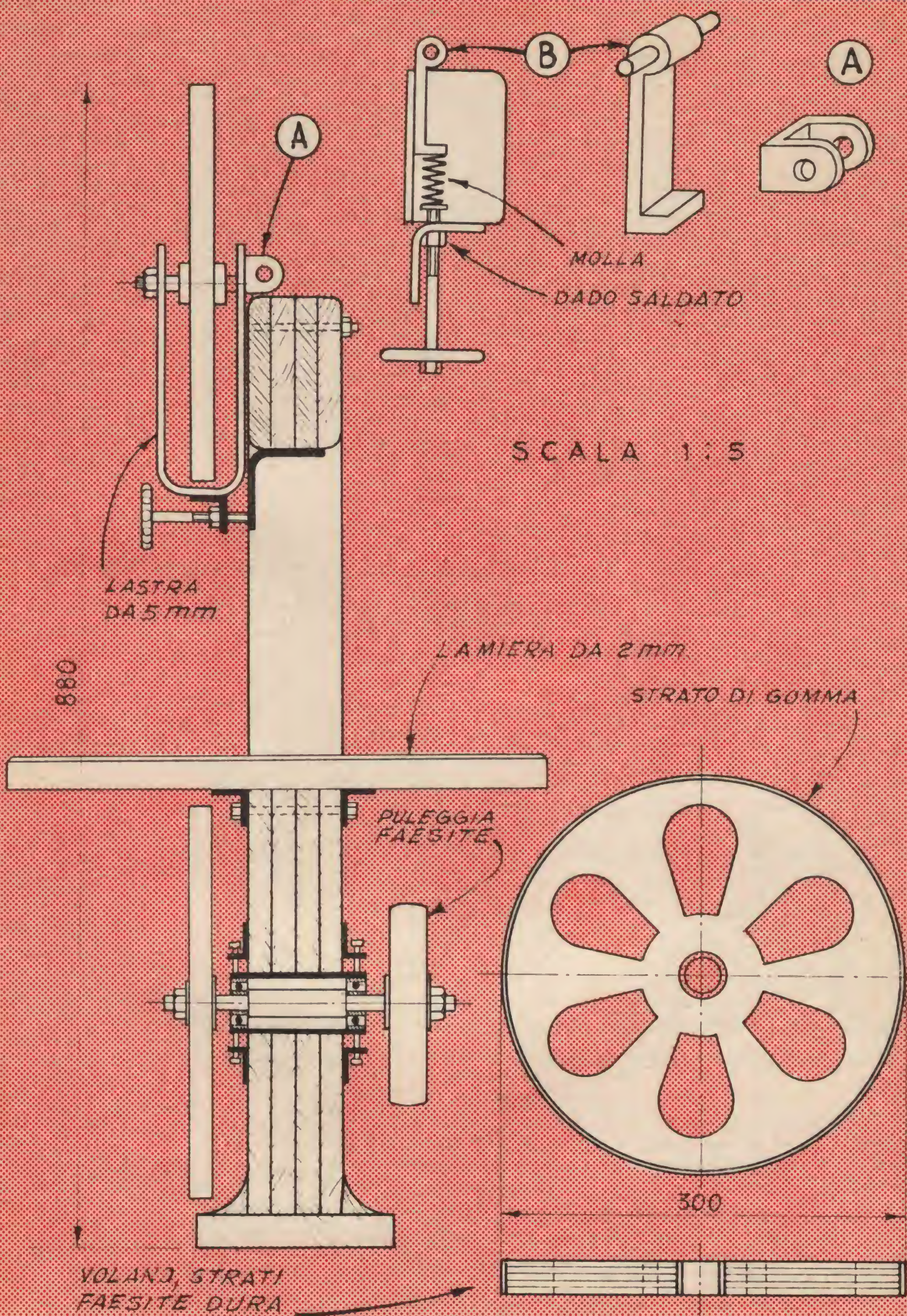
VOLANI

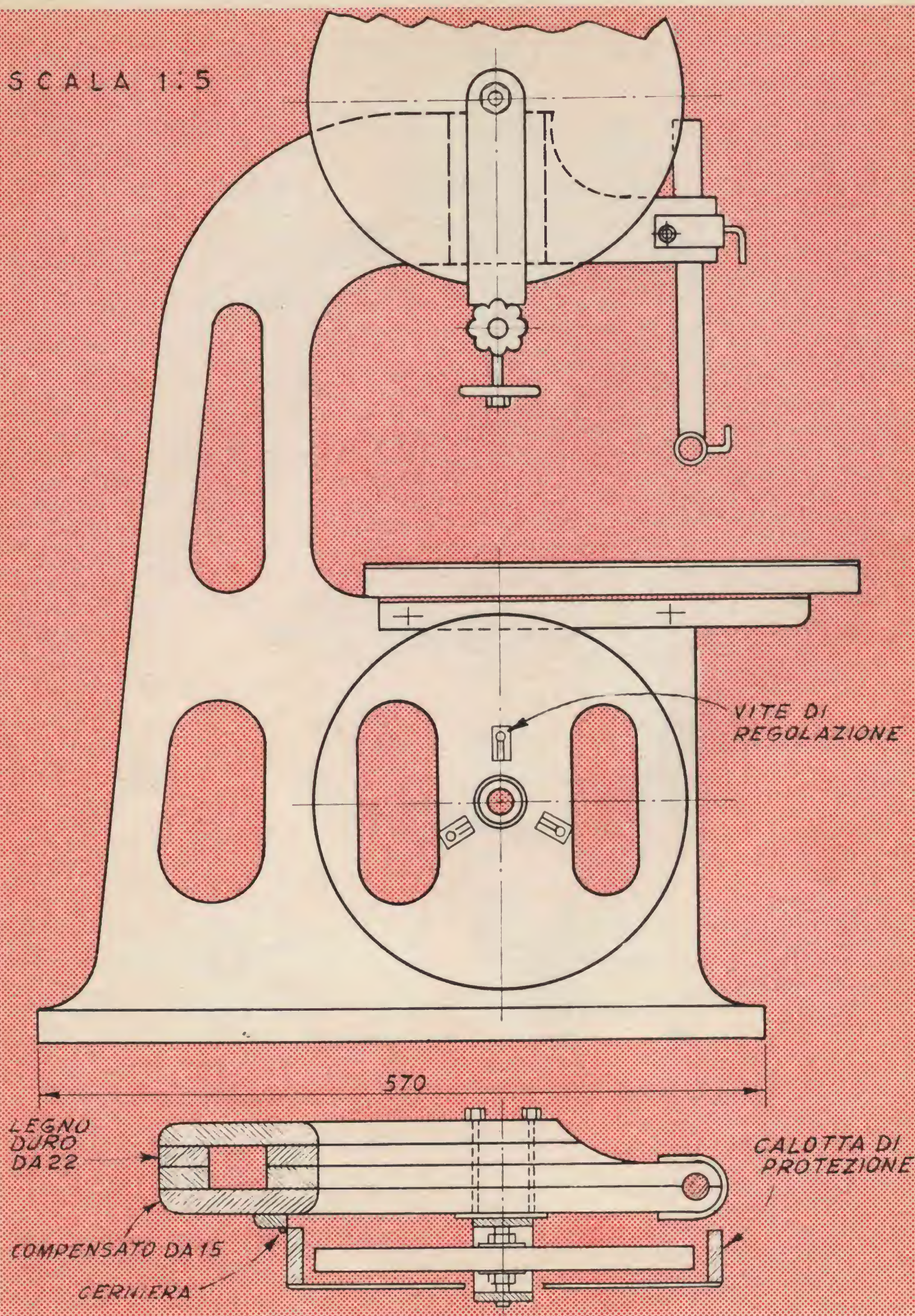
Sono costruiti con cinque spessori di faesite dura e temperatura da 5 mm. Tali cinque dischi, vanno sovrapposti uno all'altro, su di una superficie perfettamente piana, inserendo tra uno e l'altro, di essi, uno strato di colla da falegnami o vinavil, tenacissima, predisponendo poi una forte pressione sull'intero blocco perché l'incollatura di esse, dia luogo, ad un insieme della massima durezza e compattezza. Una volta che la colla si sia seccata, si tratterà di praticare i fori per l'asse di metallo, quelli di alleggerimento (i quali debbono essere di forma e dimensione identica e simmetrici, perfettamente spaziati sulla superficie dei dischi), in modo che la loro presenza non dia luogo al maggiore alleggerimento di alcune zone a scapito di altre, e causi uno squilibrio nella veloce rotazione dei dischi stessi, da cui potrebbe anche derivare il frequente salto del nastro di acciaio tagliente o la cinghia di trasmissione della rotazione dal motorino all'utensile.

A serraggio ultimato del blocco dei cinque fogli, poi si provvede anche alla applicazione attraverso piccoli fatti passare nel senso dello spessore del blocco, da alcune viti a metallo, con dado e con eventuale coppiglia o rondella antisvitamento.

Il sistema di fissaggio del volano superiore è indicata chiaramente nella sezione di dettaglio; le due rondelle (G) saranno fatte lavorare al tornio, dato che esse serviranno a fissare i cuscinetti a sfera nel volano e permetteranno a questo ultimo di ruotare senza ostacoli. Si eviterà di lasciare un giuoco eccessivo in (H), per prevenire l'entrata di polvere, e viceversa si prevederà un piccolo foro per l'ingrassaggio, che si potrà tenere chiuso con una vite a legno od anche con un pezzo di nastro adesivo di plastica, applicato sulla sua imboccatura.

Il volano inferiore è più facile da fissare alla struttura portante; un pezzo di tubo metallico alesato ad entrambe le estremità, per alloggiare i cuscinetti a sfere, sei piccole squadre in ferro, con vite di regolazione serviranno a trattenere detto volano alla struttura permettendone comunque una accurata e precisa regolazione, per allinearlo con il volano superiore, condizione questa indispensabile per permettere la sicura applicazione del nastro di acciaio dentellato, e rendere sicura la messa in funzione della macchina, senza che si


B
A
A
MOLLA
DADO SALDATO
SCALA 1:5
LASTRA
DA 5 mm
LAMIERA DA 2 mm
880
STRATO DI GOMMA
PULEGGIA
FAESITE
300
VOLANI, STRATI
FAESITE DURA


SCALA 1:5
VITE DI
REGOLAZIONE
570
LEGNO
DURO
DA22
CALOTTA DI
PROTEZIONE
COMPENSATO DA15
CERNIERA

possa determinare qualche slittamento del nastro stesso, per mancanza di allineamento ed il conseguente salto del nastro fuori dalle guide, con pericolo alle cose e soprattutto alle persone che sostino vicino alla macchina.

Il volano come anche la puleggia di trasmissione del movimento dal motorino elettrico, verranno quindi serrate tra due rondelle lavorate al tornio.

SISTEMA DI TENDITURA

L'essenziale della parte superiore della macchina è costituita dalla forcella (C) che sostiene l'asse del volante superiore, come lo si rileva dal dettaglio in sezione; è appunto questa forcella che viene messa in condizione di sollevarsi e di abbassarsi; così da spostare verticalmente in modo analogo, il volano superiore e variare pertanto la tenditura del nastro di acciaio tagliente della sega.

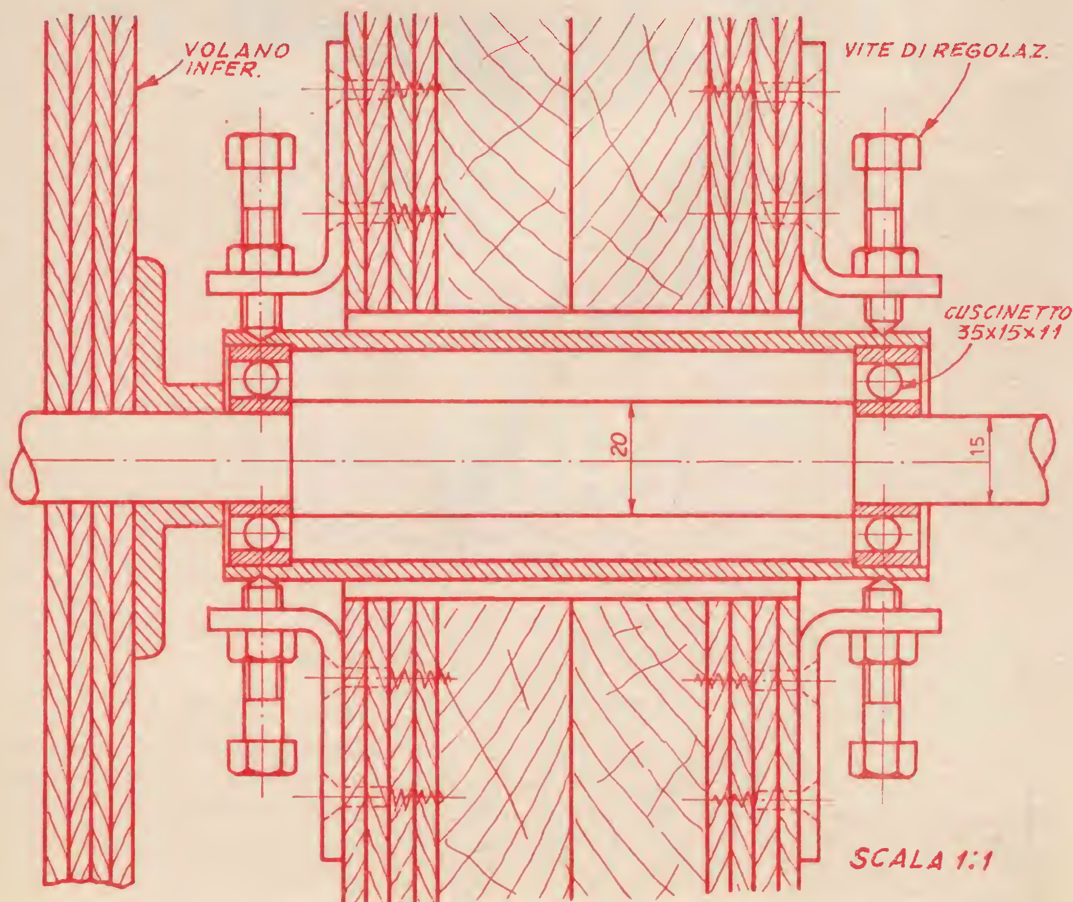
La tenditura in questione viene ottenuta per mezzo della vita (D), e del pezzo (B); un altro piccolo pezzo (A), fissato con bulloni alla forcella, consente a questa il movimento di inclinazione che permette alla lama di rimanere al suo posto sul volano superiore.

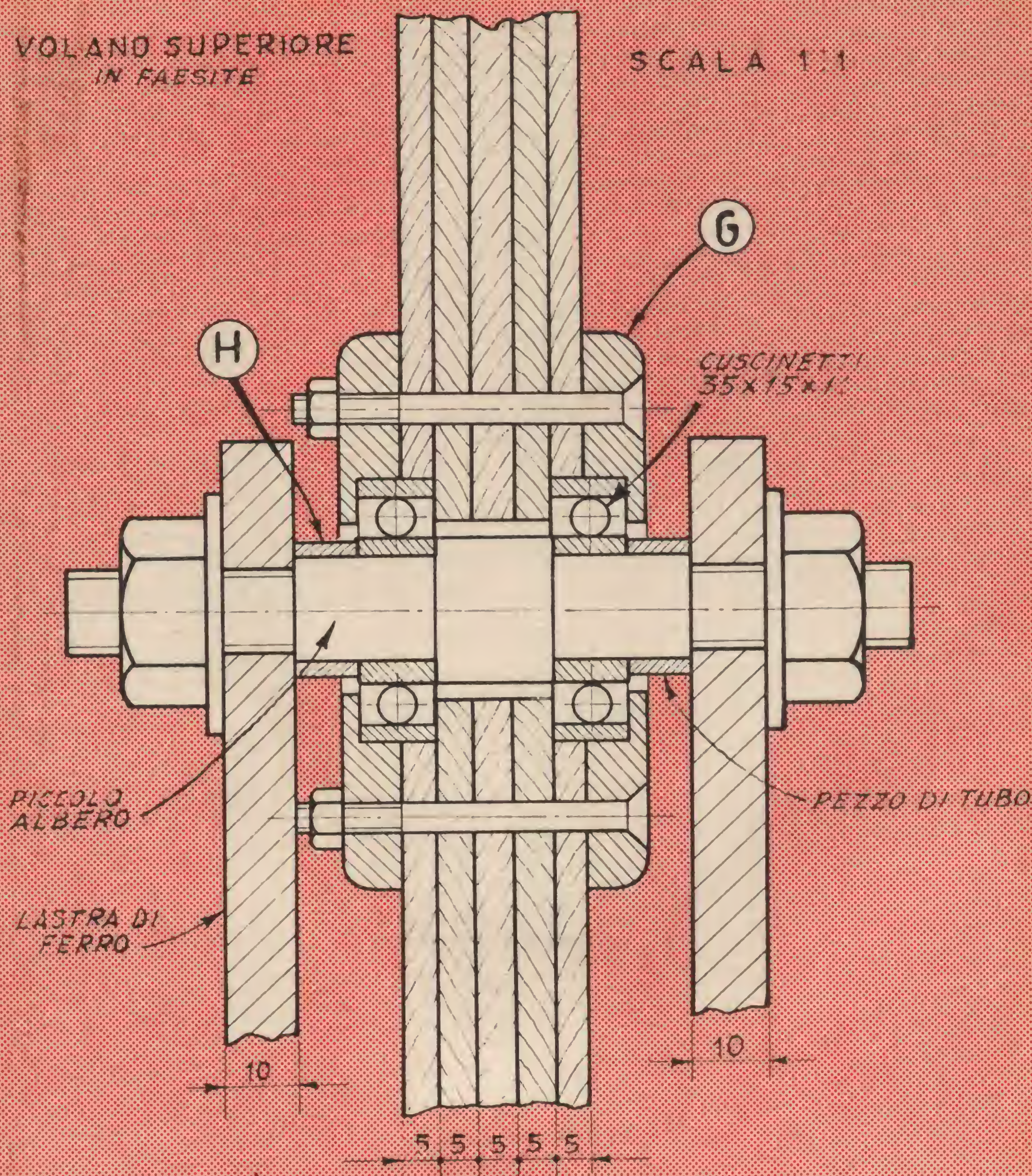
Allo scopo di ottenere una tenditura dolce e graduale una molla di sospensioni di auto, piuttosto robusta, viene intercalata tra il pezzo (B) e la vite (D).

Il pezzo (B), scorre tra le due piccole placche di acciaio contrassegnato con la lettera (E), ancorate sicuramente a mezzo di bulloni sulla parte alta del braccio del supporto di legno. La manetta (F), serve a regolare l'inclinazione del volante superiore e si appoggia su di una squadra rinforzata, avvitata sul braccio.

TAVOLA O PIANO DI LAVORO

Si potrà costruirlo con due spessori di compensato da mm. 10 tra cui si incollerà una tavoletta di adatta superficie, in legno duro dello spessore di mm. 12; in luogo di questo sandwich, si potrà comunque usare semplicemente un rettangolo di paniforte da mm. 25;

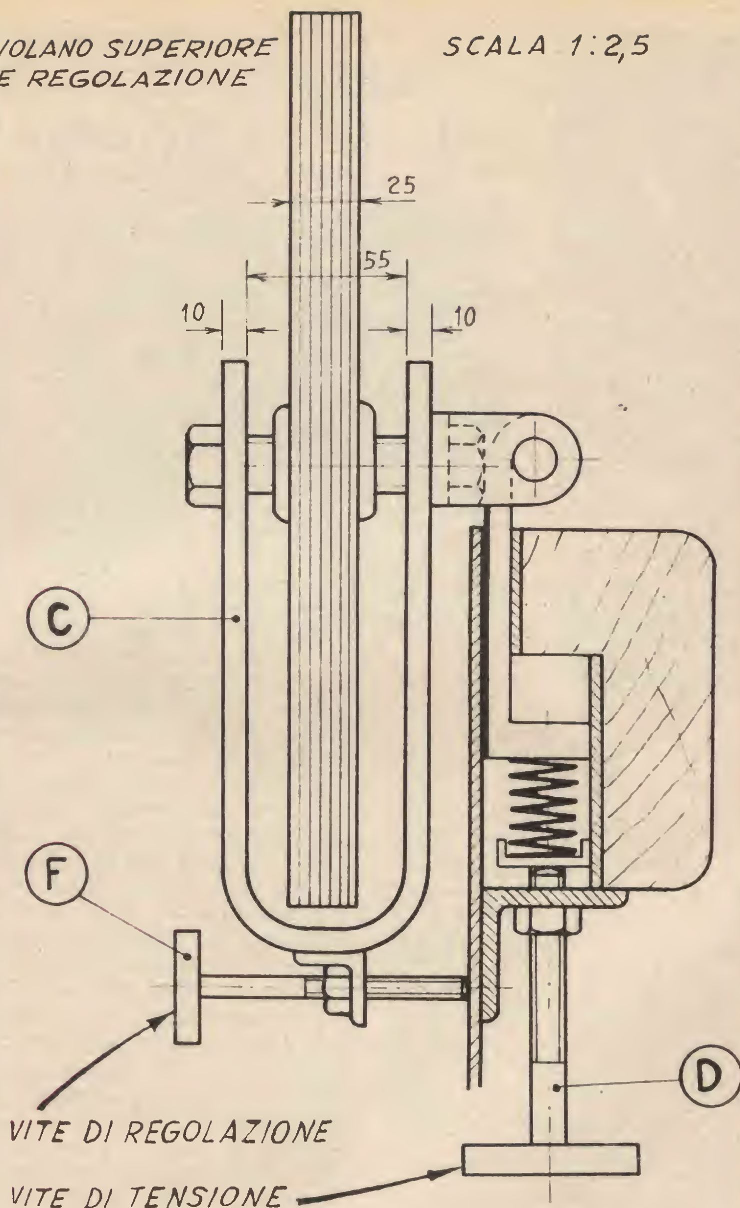




in ogni caso, comunque sarà da mettere a dimora sulla superficie superiore della tavola un rettangolo di lamierino di acciaio o di duralluminio da mm. 2 ancorata al piano di lavoro mediante piccole viti a testa piana affondate in fori fatti nel legno ed in fori svasati fatti nel metallo, la tavola di lavoro, va poi fissata alla struttura portante di legno della macchina per mezzo di due staffe angolari di ferro della larghezza di mm. 40 e dello spessore di 10 mm., lunghe mm. 150 o 200. Alla unione si procederà con dei bulloncini di ferro e dado.

GUIDA LAMA

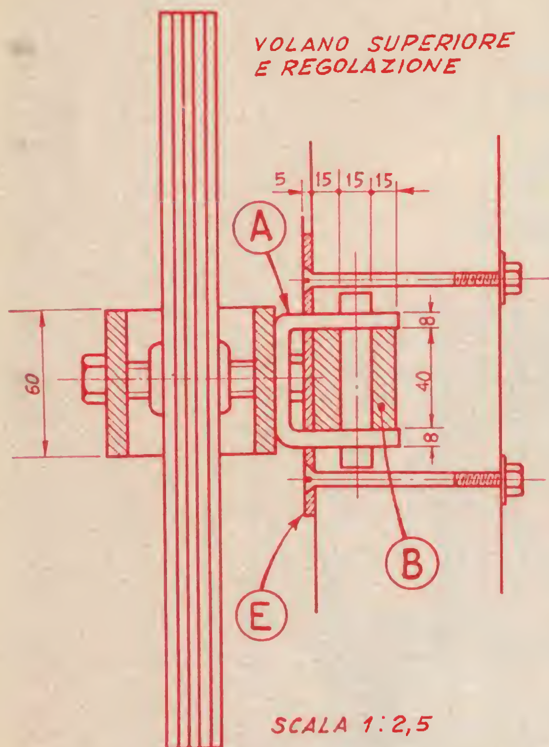
Lo si realizza con un pezzetto di tubo di ferro di quello che viene usato per la esecuzione delle sezioni principali degli impianti di riscaldamento, avente il diametro di mm. 25, a cui si fissa un raccordo a « T ». In tale raccordo si farà passare un blocchetto di legno



duro sul quale scorrerà la lama; il tubo di ferro da 25, sarà fatto scorrere in un foro praticato alla estremità del braccio; due piccole viti con una porzione del gambo piegata ad angolo retto per crearvi un comodo appiglio per la loro rotazione a mano, serviranno a mantenere il tutto all'altezza desiderata, rispetto alla lama.

CARTER O CALOTTA DI PROTEZIONE

Lo si realizza con una foglia di compensato da mm. 5 tagliata secondo la forma rilevabile dalle illustrazioni e che dovrà giungere a coprire il volano superiore e quello inferiore in una linea continua la curva, appunto in corrispondenza dei due volani. Una intelaiatura il legno leggero di pioppo servirà ad impartire alla copertura il voluto profilo; sarà altresì utile applicare ai lati dei due volani, anche la copertura piana, in modo che sia ridotto al minimo il pericolo creato dalla lama che possa saltare via dai volanti; una tale copertura potrà coprire semplicemente le zone dei volani veri e propri, in modo, da lasciare libera



la parte centrale dove scorre il nastro e dove dovrà essere mosso il legname da tagliare. Una coppia di cerniere dovrà essere applicata a ciascuno dei due coperchi parziali in modo che sia agevole l'apertura di essi, per accedere all'interno, per qualche ispezione ai volanti ed al nastro di acciaio tagliente, in ogni modo i coperchi e la copertura curva dovrà essere sufficientemente solida, perché qualche vibrazione ripetuta su tali parti non ne determini delle oscillazioni meccaniche molto ampie e pericolose per il distacco delle parti od anche per permettere a queste di essere afferrate dal nastro o dai volani in movimento.

Come operazione ultima nella costruzione vera e propria della macchina, si procederà alla lavorazione al tornio delle due ruote, formate da più strati sovrapposti; una tale lavorazione richiede la maggiore attenzione rispetto a quella richiesta dalle lavorazioni precedenti in quanto è da essa che dipende il buon funzionamento della macchina utensile; si tratterà di controllare affinché le superfici dei margini delle due ruote, siano perfettamente piane e regolari, e costituiscano una sezione perfettamente circolare, con centro esattamente al centro dell'asse dell'albero sul quale le ruote vanno ancorate; in più i margini delle ruote dovranno avere, nella zona centrale, rispetto allo spessore, una bombatura di pochi decimi di mm. che serva per accogliere meglio il nastro della sega impedendo a questo la sua tendenza a saltare via. In più per rendere ancora più sicura l'aderenza del nastro di acciaio al margine delle ruote sarà bene applicare su queste, una sottile striscia di gomma elastica, in modo da creare una fasciatura uniforme, con la quale sia aumentato anche l'attrito del nastro così che specialmente tra esso e la ruota inferiore, che è quella motrice, perché collegata alla puleggia di trasmissione azionata dal motore, non si verifichi alcun pericoloso slittamento.

Il lavoro della tornitura delle due ruote di legno, può eseguirsi benissimo sulla macchina semifinita, ed in particolare, ancorando le ruote da tornire sull'asse inferiore, collegato alla puleggia del motore, e quindi fare girare l'asse stesso, e nel contempo, tenere in contrasto con il margine della ruota stessa, qualche ferro adatto ad aggredirne il margine, Al termine di questa fase, si condurrà quella successiva, di lisciatura alla quale si provvederà facendo scorrere sul margine delle ruote, un pezzo di cartavetro di grana sottile, avvolta su di una tavoletta, mentre le ruote stesse, sono fatte ruotare alla velocità di regime, dal motorino di azionamento della sega.

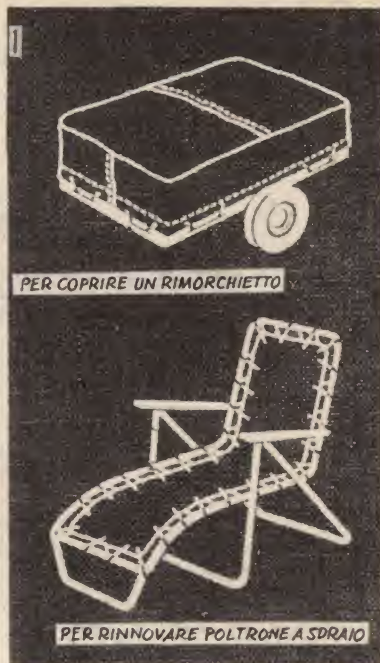
La singhia di trasmissione deve essere adatta alle pulegge che sono installate sull'asse del motore e su quello della ruota inferiore della sega, ed ogni modo appare conveniente usare cinghie trapezoidali e pulegge analoghe; tenendo le prime, ben tese, con una appropriata disposizione del motorino di azionamento, in ogni caso, evitare di usare delle cinghie troppo lunghe che con la loro oscillazione, durante il movimento, tenderebbero a saltare via dalle pulegge che le accolgono.

Tutte le parti di legno vanno coperte con una vernice diluita protettiva di minio, mentre le parti meccaniche vanno semplicemente ingrassate, con eccezione dei margini delle due ruote su cui risulta teso il nastro della sega, che debbono rimanere semplicemente tese. Una buona rifinitura delle parti in legno, poi, una volta che la vernice al minio applicata su di esse si sia seccata, consiste nella applicazione di due mani, la prima delle quali abbastanza diluita, di vernice a smalto sintetico, dando poi tempo a questa di seccarsi, il che nella stagione autunnale che si sta inoltrando, richiede qualche giorno, prima di iniziare l'uso della macchina.

M. ROBIMET.

LAVORI DI RIVESTITURE CON TELA







Uno dei materiali più versatili ed economici, ma quasi sempre trascurati nelle sue possibilità è la tela: esso si dimostra veramente unico ed insostituibile in molti casi ed ove si sia a conoscenza di come lo si debba lavorare, si possono ottenere da esso, impiegato in qualche realizzazione al posto di analoghe parti, acquistate già pronte, in fabbrica, delle prestazioni pressoché identiche per un costo ed una spesa assai inferiori di quelle che sarebbero da affrontare acquistando i pezzi già pronti, o facendo addirittura compiere l'intero lavoro di preparazione e di applicazione da qualche artigiano o da qualche ditta.

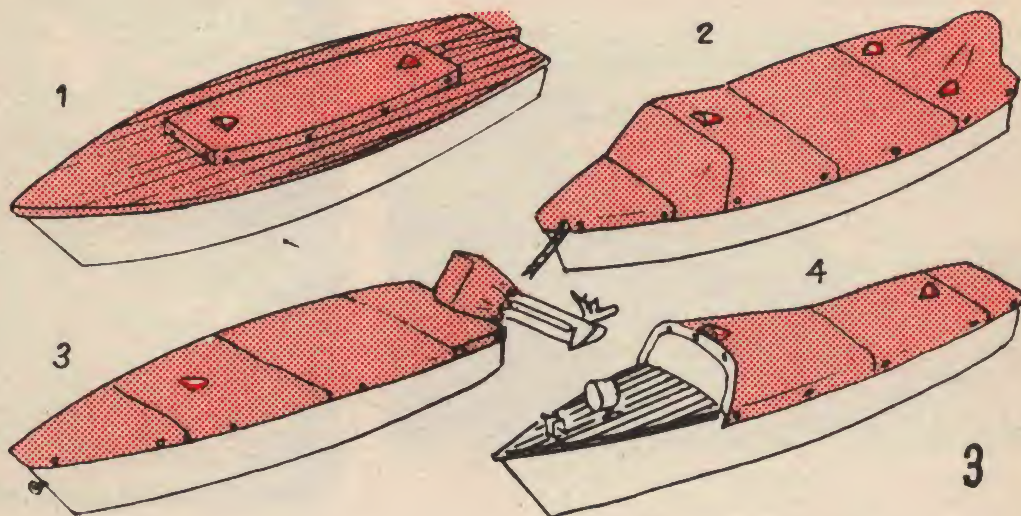
Eppure, non vi è alcunché di misterioso, nell'ottenimento del successo lavorando a questi materiali ossia sulla tela e su prodotti analoghi: il risultato sarà anzi quasi assolutamente positivo, una volta che siano state apprese le tecniche fondamentali della lavorazione stessa. Per dare qualche idea della possibilità e della convenienza di eseguire da soli lavori di questo materiale, segnalerò semplicemente il fatto che con una spesa di circa 10.000 lire sono stato in grado di realizzare una copertura protetttiva per una barca a motore, dopo avere saputo la richiesta che mi era stata fatta da una ditta di forniture nautiche per farmi confezionare la stessa copertura: mi era stato fatto cenno alla somma di lire 30.000 circa. Eviterò poi di dilungarmi sul fatto che con veramente poche centinaia di lire ho potuto rimettere a nuovo delle sedie e poltroncine da giardino. Inoltre abbinando l'impiego di tali materiali a quello di altri, quali legname normale e compensato, profilati e tubolari metallici, ecc, è anche possibile creare oggetti ed accessori di elevato interesse in questa loro attuazione quali divisori per ambienti, paraventi, ecc.

COSA OCCORRE COMPRARE

Il materiale deve essere adatto al lavoro al quale è destinato, ed in particolare deve adattarvisi come qualità di tessuto, pesantezza di esso, tipo di tessitura ed eventuali trattamenti che esso abbia subìto. Il filo da usare per cucire su questi materiali deve essere acquistato allo stesso tempo dello approvvigionamento della tela, ed è bene che si tratti di cotone puro e di prima qualità: solo così si evita infatti che i punti delle cuciture siano più tirati del tessuto o viceversa, dopo i primi lavaggi della tela, nel quale caso è bene che il ritiro delle fibre avvenga nella stessa misura in entrambi i casi.

Non vi è una vera e propria terminologia specifica che identifichi le varie gradazioni di questo materiale; esso viene semmai catalogato a seconda del peso di una unità di misura di esso; in genere vi è la gradazione ad oncie, per la quale si considera come unità di misura, un ritaglio di tela della lunghezza di una yarda, ed una larghezza di mm. 712, di-

Come si realizza una copertura per imbarcazioni



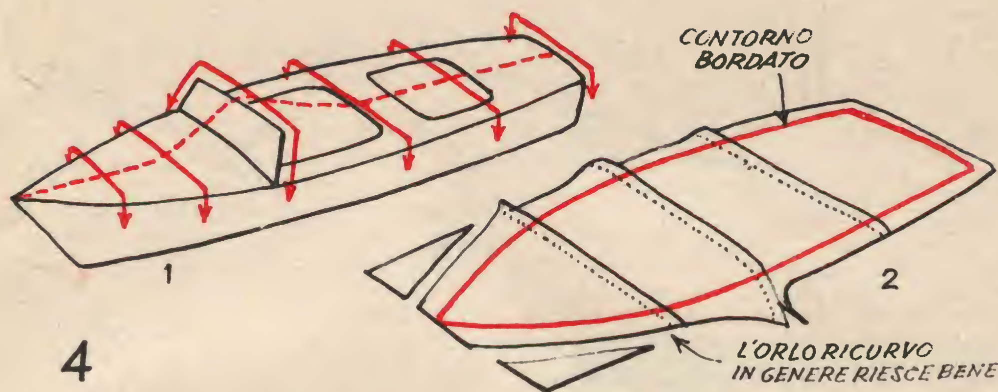
ADATTARE LA COPERTURA ALLA IMBARCAZIONE: nei quattro schizzi, altrettanti casi possibili. In 1), la copertura di una imbarcazione a vela e motore con ponte si riduce alla chiusura mediante un rettangolo di tela orlata, della apertura che rimarrebbe accessibile, a meno che non si voglia coprire anche la superficie del ponte per proteggerla dalla salsedine, dai raggi solari e da altri danni. In 2), copertura di imbarcazione montata e con parabrezza ed avente il complesso motore fuoribordo, che viene lasciato installato; l'intera posizione dall'alto della imbarcazione viene coperta ed una tale protezione può considerarsi adeguata per una sosta dell'imbarcazione nel periodo invernale, il che invece non è consigliabile nel caso della copertura del genere di quella della fig. 1. In fig. 3), copertura adatta per qualsiasi barca e motobarca fuoribordo, la protezione è completa per quanto conviene applicare trasversalmente sotto la tela, da una bordata all'altra, dei listelli di legno o delle corde, per creare una sorta di supporto per la tela stessa, così che questa, specie nel caso delle imbarcazioni senza ponte non tenda ad avvallarsi accumulando acqua ecc. In fig. 4), infine una copertura che può servire in due maniere, ossia per la protezione dello scafo, a somiglianza delle altre ed anche come copertura ausiliaria del natante nel caso che questo sia sorpreso al largo ed in navigazione da qualche forte pioggia; con tale copertura a patto che siano prese le necessarie precauzioni per la ventilazione dell'interno è anche possibile compiere qualche navigazione specialmente in condizioni difficili di mare e di pioggia.

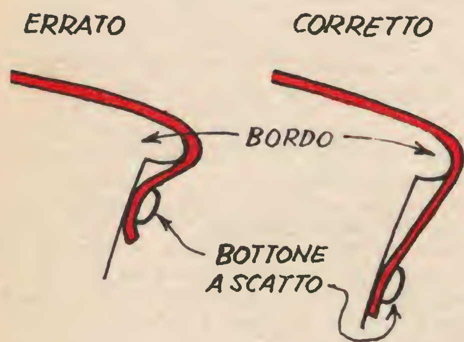
mensione questa ultima adottata dai marinai, come larghezza delle strisce che si aggiuntano parallelamente per formare le vele delle imbarcazioni. Altre volte la gradazione viene fatta in funzione del peso sempre in oncie per ogni yarda quadrata ossia per un quadrato avente il lato di 1 yard, o 0,9 metri. Altre volte infine, la graduazione viene fatta in funzione di grammi per metro quadrato.

In ogni caso, comunque è meglio affidarsi alle indicazioni del fornitore, se non altro, per la sua conoscenza di tutti i tipi disponibili e la sua capacità di interpretare meglio la indicazione del peso, in ragione dell'effettivo spessore e robustezza del tessuto. Per essere certi di avere a disposizione il materiale più adatto per un determinato lavoro, occorre al momento dell'acquisto spiegare il meglio possibile la funzione e le condizioni di impiego, a volte, infatti egli potrà anche suggerire, per la tela avente una particolare destinazione, una qualità particolare, che abbia subito un trattamento propizio a quella stessa funzione (ossia trattamento di impermeabilizzazione, di antimuffe, di irrestringibilità, ecc).

In ogni caso, deve essere scelto il tessuto

Misurazione, spillatura ed imbastitura



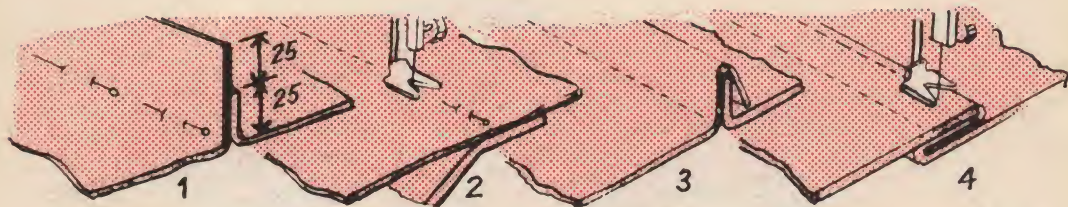


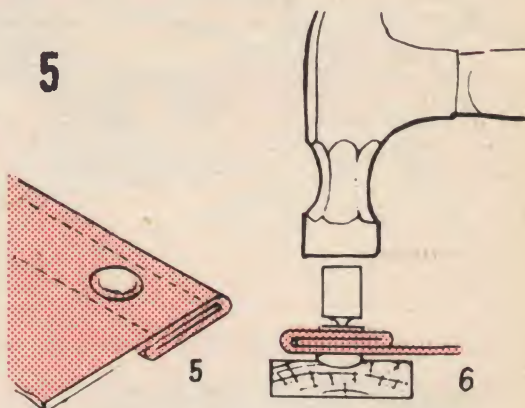
più pesante che sia possibile usare in una determinata utilizzazione, compatibilmente alle esigenze di trasportabilità e flessibilità, in quanto il tessuto più pesante è certo quello che meglio resiste alla usura normale, a parità di utilizzazione.

Prima di acquistare direttamente la qualità che si decide di usare, conviene provarne qualche piccolo campione con la macchina da cucire che si intende impiegarvi: se accade di constatare che la macchina stessa fatica nel lavorare il materiale specialmente nella esecuzione degli orli e dei bordi, e non si può nè si vuole avvalersi di una macchina più ro-

Misurare con il nastro centimetrato, dal centro della imbarcazione verso i margini più esterni, (1), trasversalmente ad intervalli regolari, nonché in quei punti in cui si notano dei particolari e delle sporgenze che possono determinare delle modifiche alle dimensioni, con la loro presenza, e nel prendere le misure si tiene anche conto della larghezza della tela che si deve usare. Poi, si spillano insieme le sezioni tenute sulla imbarcazione (2), usando il metodo di cucitura descritto più avanti. Tagliare se necessario in corrispondenza del parabrezza, per rendere più facile l'applicazione, salvo poi a richiudere il taglio fatto, con il pezzo di tela appositamente modellato per il parabrezza. Si tracciano quindi sulla tela distesa, i contorni corrispondenti alla bordata usando gesso od una grossa matita; nel successivo taglio che si esegue, tenere conto del margine da prevedere in vista delle cuciture e degli orli da eseguire, possibilmente tripli come illustrato, prevedendo anche il margine a compensare il restringimento e facilitare l'asportazione della copertura; in genere il margine totale richiesto in ogni direzione è di circa mm. 350; per l'applicazione dei bottoni di arresto, rispettare il suggerimento dato nel particolare allegato

Le fasi della esecuzione di una corretta cucitura





Si spillano e si imbastiscono le cuciture vicino al ponte (1), con un bordo di 50 mm. lasciato nel tessuto dalla parte rivolta verso prua: questo sistema proteggerà la cucitura dagli accumuli di acqua che potrebbero fermarvisi se investita direttamente e dalla parte inferiore dalla pioggia. Indi si ripiega verso il basso il bordo da 50 mm. e si distende sul margine da 25 mm. lasciato sul bordo dell'altro pezzo di tessuto che concorre alla cucitura; indi si avvia l'imbastitura lungo la linea degli spilli (2), sfilando gli spilli, man mano che si procede ad essa. Poi si ripiega il bordo più alto sopra quello basso (3), e si imbastisce di nuovo per ultimare (4), passando entrambe le volte a macchina subito dopo avere ultimata l'imbastitura vera e propria. Conviene eseguire l'orlo triplo (5), in tutti i giunti occorrenti per la copertura ed anche nel modo illustrato appunto dal particolare citato ossia lungo tutti i bordi liberi della copertura, per aumentare la solidità dell'insieme. E' utile disporre di un complesso per l'applicazione dei bottoni e degli occhielli metallici, con l'uso di un semplice martello e di qualche blocco di legno duro; accessori, come questi, illustrati in uso, nel particolare (6), possono acquistarsi presso molti ferramenta e presso i fornitori di pellettieri

busta e magari addirittura di una delle macchine speciali da pellettiere o da aggiuntatrice, conviene orientarsi verso una tela più leggera ed in particolare, di due oncie circa più leggera di quella che in un primo momento si era ritenuto di potere usare. Nel caso invece che si incontrino difficoltà solamente quando si tratta di cucire pochi orli doppi e dove sono applicati i rinforzi, conviene usare il tessuto pesante e cucirlo normalmente a macchina salvo che in quei punti in cui lo spessore è eccessivo, ed in questi operare una normale cucitura a mano, magari con gli stessi robusti utensili che sono usati dai marinai, nella confezione delle vele.

COPERTURE PER IMBARCAZIONI E PER AUTOMEZZI

Conviene usare della tela da 12 oncie, di tipo doppio, ossia con numero doppio di fili trasversali; lo stesso materiale si presta anche ottimamente per la confezione di copertura per rimorchietti per trasporto di cose o per camping, in ogni caso, è bene che si tratti di materiale impermeabile è trattato contro la muffa (ricordiamo il recente articolo pubblicato su « Sistema A » N. 9 del corrente anno, sulla protezione di tessuti da proliferazioni del tipo delle muffe); è poi preferibile scegliere la tela in una qualità avente una colorazione scura, quale il grigio od il marrone entrambi scuri, allo scopo di mascherare almeno un poco la sporcizia: è infatti da tenere presente specialmente per i tessuti impermeabili ed antimuffa, che essi, mentre sono in grado di sopportare anche quantitativi di acqua notevolissimi caduti su di essi non lasciandone trapelare all'interno, mal sopportano una loro pulitura, specialmen-

te con i moderni ed attivissimi detergenti sintetici, sotto i quali perde su di essi, per il seguito, il trattamento di impermeabilizzazione e quello di antimuffa. Il materiale va scelto nella qualità alta 90 cm circa, da trascurare invece il materiale alto cm 180 od addirittura 300: materiali di questa altezza, infatti sono quasi sempre del tipo catramato, assai inadatto perché lo strato catramoso depositato tende a sporcare qualsiasi oggetto su cui il materiale viene disteso, specialmente sotto l'azione ammorbidente del forte calore estivo od autunnale.

POLTRONCINE DA GIARDINO

Si rinnovano facilmente con la sostituzione della vecchia tela con altra nuova a colori diversi e si può dire che vi è giusto un assortimento di disegni e di colori vastissimo di questi materiali nella qualità a 10 oncie, presso molti negozi specializzati, come anche presso quelli di passamanerie, presso i fornitori per tappezzieri ecc. Non conviene usare per questo lavoro della tela impermeabilizzata ed antimuffa, in quanto anche se le poltrone sono costrette a sostare alla pioggia, ben presto si asciugano e ritornano perfette, forse, prima anche di quelle su cui era stata installata della tela trattata.

TENDE LEGGERE DA CAMPEGGIO CORTINE PER TERRAZZA

Il materiale ideale per lavori come questi, è quello pesante con trama diagonale, impermeabilizzata e colore giallo ocra o kaki. Il tipo nel quale è in genere disponibile è quello della qualità da 7,6 oncie, ed una larghezza di 75 cm.

COPERTURE INVERNALI E CATRAMATE

In genere si usano nelle qualità comprese tra 10 e 15 oncie a trama singola, in larghezze comprese tra 120 e 300 cm; occorre accertare che si tratti di tessuto che abbia subìto il trattamento voluto, di catramatura o di impermeabilizzazione ecc.

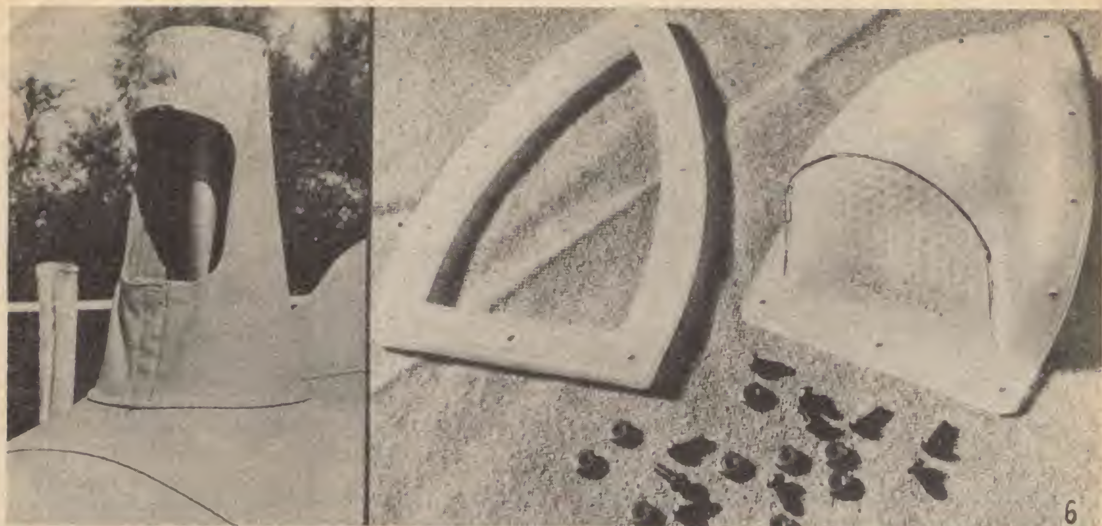
Il ritiro è il fattore che più probabilmente scoraggia chi non sia preparato a questi lavori con la tela, occorre infatti precisare che allorché un pezzo di tela nuovo, viene inumidito, nella quasi totalità dei casi esso si restringe (perfino i prodotti che sono dichiarati trattati irrestringibili e quelli che hanno subìto il bagno di restringimento al momento dell'avvolgimento delle pezze subiscono ugualmente un piccolo residuo restringimento); comunque una volta che il materiale inumidito si sia asciugato, scompare da esso una certa proporzione della tendenza a restringere. E' strano notare che più tardi, nel corso di una successiva bagnatura ha luogo un nuovo restringimento ed il fenomeno si verifica molte volte, tornando di nuovo normale quando si secca.

E questa appunto la forma di restringimento con la quale occorre attuare le necessarie precauzioni, in quanto è quella che presenterebbe maggiori problemi specialmente nel caso di realizzazione di coperture aderenti: una copertura realizzata a misura esatta (a vantaggio dell'estetica), quando è asciutta, molto probabilmente non potrebbe più essere applicata allorché il materiale fosse umido; d'altra parte una copertura che risulti precisa quando è umida, necessariamente tenderà a ricadere eccessiva, quando sia asciutta: la soluzione migliore a queste difficoltà sarà probabilmente quella di confezionare la copertura con del materiale mantenuto umido, esattamente a misura e quindi creare la possibilità di applicare tiranti ed altri accessori, con i quali il tessuto in eccesso, allorché è asciutto, possa essere mantenuto disteso, formando sempre la copertura di ottimo aspetto.

CONFEZIONE DI UNA COPERTURA PER IMBARCAZIONE

La dimensione e le caratteristiche della imbarcazione alla quale la copertura deve essere applicata, serviranno a determinare in buona misura il piano di cucitura da adottare per la copertura. Allorché si abbia a che fare con dimensioni non superiori a cm. 135 di larghezza, e nel caso che la imbarcazione sia del tipo senza parabrezza; potrà essere usato del materiale con altezza di 100 o 90 cm, che si potrà usare in due strisce affiancate, aggiuntate lungo la linea centrale della imbarcazione ed in queste condizioni si avrà in genere abbastanza materiale sporgente dai lati, con cui potrà essere fatta la copertura stessa, seguendo magari la sporgenza della copertura.

Il nuovo tessuto dovrà essere bagnato e dovrà quindi essere lasciato seccare; poi, la imbastitura della cucitura dovrà essere fatta e subito dopo i pezzi così uniti ed allineati, dovranno essere distesi sulla imbarcazione; si distende quindi il tessuto applicandovi lungo i bordi dei piccoli pesi in modo che esso aderisca bene con la sua superficie, alla parte superiore della imbarcazione; a questo punto, con un grosso lapis copiativo, si seguono appunto i contorni esterni delle bordate, sia a prua a poppa e lungo la poppa stessa, se que-



Tutte le coperture debbono essere munite di aperture per la ventilazione, che impediscano l'accumularsi all'interno di vapori esplosivi di combustibili come anche di umidità e di muffe; d'altra parte le aperture debbono essere tali da non consentire l'entrata di acqua e di pioggia. Le aperture a prua debbono essere puntate in avanti e quelle di poppa debbono essere puntate indietro; le aperture realizzate con tagli e cuciture della tela, tendono sovente ad appiattirsi perdendo massima parte della loro efficienza, per questo conviene assai realizzarle in modo da potervi inserire all'interno un sostegno qualunque che le mantenga aperte. Ove sia accettabile una spesa alquanto maggiore, conviene acquistare ed applicare nei negozi di forniture navali, le speciali bocchette di ventilazione di plastica che possono poi essere applicate nella maniera opportuna alla tela, in punti tagliati secondo il profilo voluto; nella foto in alto una presa di ventilazione realizzata con sola tela; nella foto in basso, una tipica bocchetta di plastica con l'elemento inferiore da applicare dalla parte inferiore della tela mediante le vitoline.

sta è squadrata, in modo da lasciare sulla faccia inferiore del tessuto, una traccia appunto corrispondente ai contorni dello scafo. Poi, usando una forbice abbastanza robusta, si seguono, tagliando i contorni così tracciati con la matita, eseguendo naturalmente il taglio dalla parte esterna, e prevedendo dei margini come segue: mm. 113 su ogni lato, per rendere possibile la esecuzione della cucitura dell'orlo triplo da mm. 33, più un margine di mm. 63 su ogni fiancata ed un margine di mm. 125 a poppa, per compensare il restringimento dovuto all'umidità, e per rendere più agevole l'applicazione ed il distacco della copertura dalla imbarcazione.

Una volta eseguiti gli orli, si prova la copertura a secco, per controllare che si adatti bene alla imbarcazione: se tale prova da esito positivo, si toglie la copertura, la si immerge in una vasca piena di acqua per mezz'ora e quindi la si rimette a posto, mentre è ancora ben bagnata; la si mantiene distesa, con pesi e con ganci, indi si stabiliscono i punti lungo i quali dovranno essere fatti i fori per gli occhielli di metallo per le cordine di fissaggio. Tali fori si eseguono in genere per mezzo dell'apposita pinza con fustella che non è difficile ottenere in prestito da un pellettiere o da una aggiuntatrice. In qualche caso potrà interessare la serie di fori, non tanto per il passaggio delle cordine ma piuttosto per fare apparire attraverso i fori stessi, gli eventuali gancetti applicati all'esterno delle bordate di talune imbarcazioni e che da sole o quasi riescono a trattenere la copertura nella quasi totalità della sua superficie, salvo magari qualche zona terminale o centrale nella quale attraverso i fori si fa appunto passare la cordina per serraggio finale od integratorio. Altre volte, attraverso i fori, non fuoriescono dei gancetti, ma dei veri occhielli metallici, ugualmente applicati alle fiancate, in tale caso è attraverso al foro degli occhielli che si fa scorrere la cordicella che immobilizza il tutto. Ne deriva che caso per caso, si tratterà di provvedere nella maniera conveniente e dipendente appunto dalle condizioni e dal sistema che è previsto alla imbarcazione per l'ancoraggio della copertura.

Nella quasi totalità dei casi occorre tenere presente che è bene che i fori fatti nella tela siano immediatamente completati con gli spe-

ciali occhielli metallici, applicati a forza e ribaditi: senza di questi, infatti, si rischia di permettere al tessuto di sfilacciarsi ben presto in corrispondenza dei fori stessi specialmente se i bordi dei fori siano costretti a subire qualche trazione; è bene che gli occhielli siano robusti ed inossidabili.

Le imbarcazioni aventi il parabrezza, richiedono una copertura realizzata con cuciture incrociate; anche questa volta la procedura della costruzione è la stessa, con eccezione della necessità di provare le cuciture imbastite con degli spilli; invece che con dei punti, in modo da correggere sul posto, i vari punti della copertura.

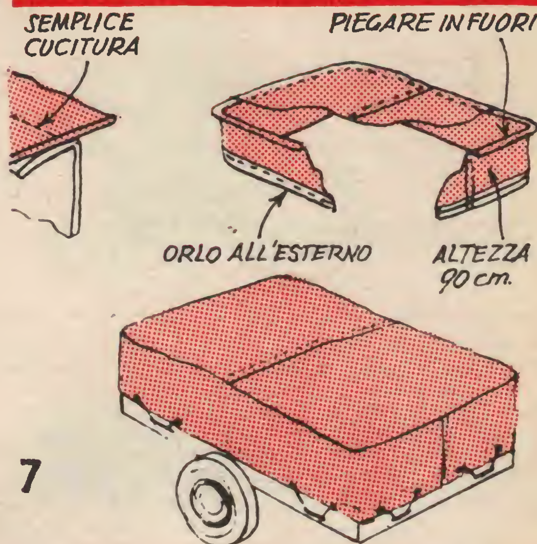
COPERTURE PER RIMORCHI

Dato che generalmente, i piccoli rimorchi portabagagli, da automobile e da motoscooter, sono del tipo squadrato, occorre prevedere al momento del taglio delle parti per realizzare una copertura per essi, una dimensione adeguata per il pezzo superiore di forma quadrata o rettangolare. Il sistema migliore per venire a capo della impresa è il seguente: bagnare e lasciare asciugare il tessuto nuovo, tracciare su di esso, un grosso segno di matita alla distanza di cm. 300 da una estremità, indi bagnare e lasciare asciugare il tessuto nuovo, tracciare su di esso, un grosso segno di matita alla distanza di cm. 300 da una estremità, indi bagnare nuovamente e con abbondanza ed effettuare la misurazione della lunghezza nello stesso tratto mentre il tessuto è ancora bagnato: non sarà da sorprendersi se questa misurazione denuncierà una ulteriore contrazione di diversi centimetri nel tratto che era stato misurato in precedenza e che aveva la lunghezza di 300 cm; una volta conosciuta la misura del restringimento si tratterà di riportare detta misura ad una proporzione relativa alla percentuale del restringimento, così da potere prevedere nelle varie direzioni e nelle varie dimensioni, il tessuto in eccesso, che possa appunto compensare al restringimento. Inoltre sarà anche da lasciare un ulteriore margine di maggiorazione, per assicurare la rapida applicazione ed asportazione della copertura con qualsiasi tempo, dato che una copertura difficile da mettere a dimora quando è umida, è anche difficilissima da sfilare via, dopo una pioggia.

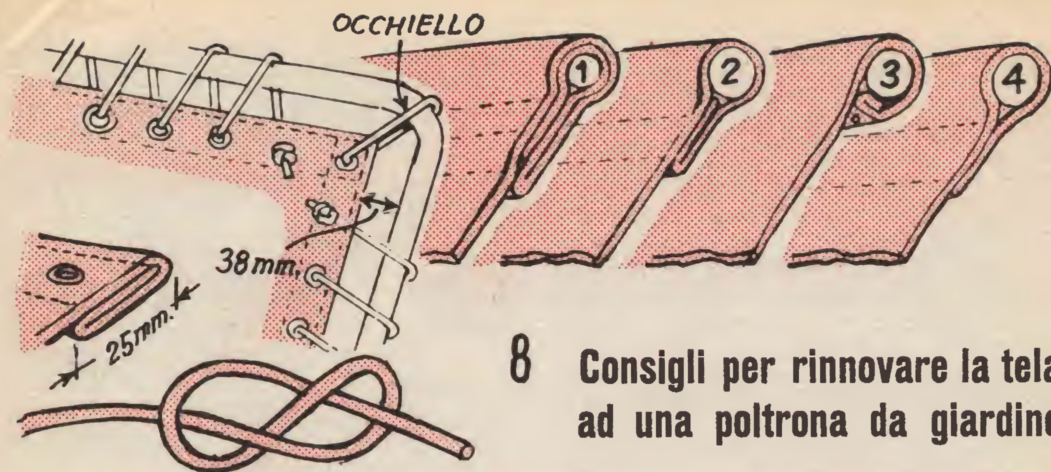
CURA DELLA TELA

Dopo un impiego della tela in ambiente salmastro o di acqua salata, conviene sciacquare accuratamente il tessuto in acqua dolce prima di farla seccare del tutto e piegarla per riporla: il sale lasciato sulle fibre del tessuto tende a sua volta ad assorbire umidità dall'aria ed a fissarla, aumentando la possibilità di prodursi, di muffe ecc. Le rotture anche piccole, vanno rammendate immediatamente, prima che si espandano, ed anche le sfilacciature vanno fermate con qualche punto perché i fili allentati non scorrano via compromettendo la solidità del tessuto. Ove necessario, occorre provvedere all'applicazione di toppe, possibilmente dalla parte interna e quindi non visibile, in modo da prolungare la durata di una copertura che presenti qual-

Realizzazione di una copertura per rimorchietto



Una copertura adatta ad un rimorchio a fiancate alte, a forma di « scatola » con angoli vivi, viene realizzata come nell'illustrazione. L'elemento laterale che copre quasi del tutto le fiancate, si adatta direttamente a queste, realizzandolo come una specie di striscia di conveniente altezza e lunghezza una volta realizzato questo, vi si applica l'elemento superiore con cucitura realizzata secondo quanto si rileva dalla fig. e come al solito si esegue la cucitura; è utile, ad evitare accumuli di pioggia, che l'orlo sia realizzato in modo che vada a risultare nel lato interno della copertura; le linee punteggiate dalla cucitura e nelle quali potrebbe penetrare dell'acqua possono essere stuccate con un prodotto per impermeabilizzare diluito, applicato con un pennellino od anche direttamente con un piccolo oliatore



8 Consigli per rinnovare la tela ad una poltrona da giardino

Se la traversina di sostegno può essere liberata in modo da inserire su essa la tela dopo avere eseguita su di essa la cucitura necessaria per la formazione dell'orlo, una cucitura doppia con orlo a quattro strati (1), è quella preferibile. Quando invece la traversina non può essere liberata è preferibile realizzare una cucitura a tre strati, come nella fig. (3), oppure una a due strati come quella della fig. 4, la quale per la verità, presenta una solidità piuttosto bassa. Quando il supporto è di legno, è possibile fare a meno della cucitura per la formazione dell'orlo ed allo stesso tempo, realizzare una economia nella tela, senza eseguire l'orlo, ma semplicemente ancorando i lembi del tessuto alla traversina di legno, per mezzo di chiodini a testa larga da tappezzieri, fig. 3, dalla quale può rilevarsi come il tessuto sia piegato due volte, per evitare la sua tendenza a sfilacciarsi sotto la forte trazione del peso della persona. In particolare a sinistra di questa tavola descrive una maniera per applicare il tessuto ad una poltrona realizzata in tubolare metallico

che punto consumato; delle toppe, anzi, nei punti più soggetti ad usura, vanno applicate anche alla copertura nuova, dalla parte interna, in modo che tali punti siano alquanto protetti; tra essi sono da segnalare specialmente i punti in contrasto con spigoli vivi, con costole, con punte, ecc.

Se il tessuto perde in qualche punto la sua resistenza alla umidità, conviene rinforzarlo applicandovi qualcuno dei prodotti impermeabilizzanti che si possono acquistare nei negozi di vernici e che si possono applicare a pennello ed anche a tampone; dopo averli opportunamente diluiti.

Dalla tela, inoltre non si può esigere più di quello che ragionevolmente essa è stata prodotta per offrire, in fatto di resistenze meccaniche e chimiche. Quella scelta per la copertura delle sedie straio, deve avere uno spessore e quindi una solidità proporzionate al peso della persona che deve accogliere: se infatti tale scelta non fosse fatta oculatamente, si rischierebbe di sforzare eccessivamente la tela stessa, che dapprima, tenderebbe a deformarsi subendo, in alcuni punti, degli avvallamenti (che si ricorderanno certamente negli srai di cattiva qualità), e poco dopo, in tali punti non manca di manifestarsi qualche rottura e sfilacciatura. Per il materiale destinato a sostare a lungo al sole, quali le coperture per rimorchi e per imbarcazioni occorre tenere presente l'effetto caustico che i forti raggi del sole hanno su qualsiasi materiale, di cui riescono ben presto a compromettere in buona proporzione la solidità; una soluzione consigliabile sarebbe quella di applicare sulle coperture già eseguite, una mano di una sostanza protettiva che potrebbe essere, per brevi periodi, una doppia mano di una vernice bianchissima a tempera che, grazie al suo potere riflettente, respingerebbe un buon contingente delle radiazioni dannose; per periodi più lunghi, potrebbe trattarsi di una mano di qualche vernice all'alluminio, di quelle che sono normalmente vendute nei negozi di colori, per rimettere a nuovo cucine economiche, stufe, tubi da stufa ecc. Tali vernici se bene applicate hanno una durata molto lunga.

PER MOLTIPLICARE LA FORZA MUSCOLARE



Ciascuno di noi, in casa, in laboratorio, in officina, od anche in attività di diletto, si è trovato ad affrontare dei lavori e delle operazioni che richiedevano una forza superiore di quella massima che un individuo normale è in grado di sviluppare, pur dovendo rinunciare all'apporto di energie anche da parte di altre persone, per la produzione di una energia complessiva sufficiente.

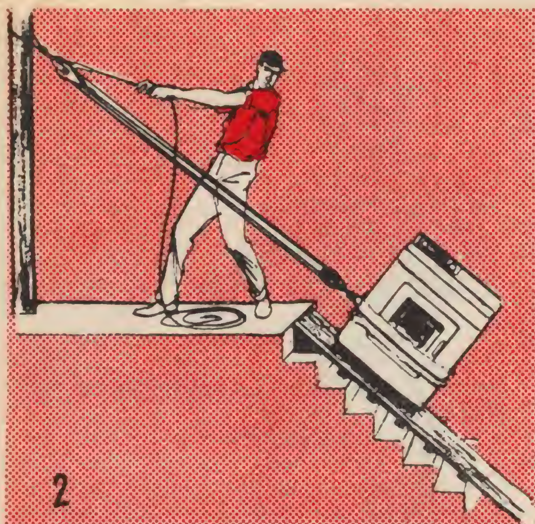
Ove però conosceremo alcuni semplici principi di meccanica ed apprenderemo ad applicarli a proposito, constateremo quanto le succitate imprese potranno essere facilitate, senza dovere fare ricorso ad apparecchiature o ad utensili complessi, costosi ed inadatti all'attrezzatura di un laboratorio casalingo. I segreti di queste semplificazioni sono da ricercare nell'applicare nelle forme più appropriate delle scoperte tutt'altro che recenti, quali: il piano inclinato, la puleggia, la leva, la ruota e la vite. A questi principi, saranno da aggiungere anche degli accorgimenti per la riduzione degli attriti e per la riduzione di forti carichi e con l'insieme si avrà a disposizione una gamma di procedimenti sufficienti a risolvere la maggior parte dei problemi relativi appunto a quello che è l'argomento principale del presente articolo, vale a dire, tutti quelli in cui si tratta di vincere una resistenza con una potenza, che applicata in condizioni dirette e convenzionali, non sia sufficiente. il principio della puleggia, può ad esempio, moltiplicare la forza muscolare di praticamente qualsiasi fattore interessi; il modo più semplice per applicare questo dispostivo è quello del paranco con bloccaggio automatico della corda, acquistabile presso il locale ferramenta: esso nella versione a due pulegge doppie completo con circa 15 metri di corda da 10 mm. e di ganci, può costare dalle 2 alle 3 mila lire. Con il suo rapporto positivo di 4 ad 1 permetterà di sollevare verticalmente e senza piani inclinati di scorrimento pesi di due quintali quando esso sia sollecitato con una trazione di 50 chilogrammi alla estremità apposita della corda; è preferibile nel tipo a bloccaggio automatico, in quanto assicura al peso che viene sollevato, dalle cadute a cui potrebbe andare soggetto ove incidentalmente la corda sfuggisse dalla mano dell'operatore.

Sarà quindi chiaro come un tale utensile sarà utilissimo per il sollevamento dalla finestra ed anche dalle colonna delle scale di pesi notevoli, come quelli di frigoriferi, di lavatrici, di grosse vasche da bagno in ghisa, ed in officina per il sollevamento di motori di automezzi ecc.

Esistono ovviamente, anche paranchi dello stesso genere, ma con quattro pulegge doppie, che permetteranno quindi di moltiplicare per 8 la forza che viene esercitata su di essi dall'operatore. Vi sono poi anche paranchi, per così dire, professionali sia pure del costo sensibilmente più elevato che, azionati da catena invece che con la corda, assicurano portate ancora maggiori e permettono l'esecuzione di lavoro più continuo.

Sono altresì in vendita, specialmente nei negozi di articoli sportivi dei paranchi, realizzati in blocco di ottone cromato con cavo in treccia di nylon a due od a quattro puleggie aventi un ingombro difficilmente superiore a quello di un pacchetto di sigarette e che permettono di sollevare dei pesi notevoli: si tratta quindi di accessori della massima utilità per gli sportivi che possono sollevare con essi qualche grosso tronco nella zona del campeggio, o tirare in secco una imbarcazione ecc.

IL PIANO INCLINATO, nella forma in cui viene applicato a lavori che richiedono una potenza maggiore a quella sviluppabile da un uomo normale, è rappresentato in genere da una sorta di rampa, o di china o comunque



Si possono applicare due dei principi fisici, ossia quello del piano inclinato e quello della puleggia, per sollevare dei grossi pesi; un paranco ad arresto automatico del cavo è il preferibile perché evita qualche incidente

una guida avente rispetto alla verticale un inclinazione inferiore a 90 gradi.

I piani inclinati sono utili specialmente a quanti abitino in zone collinose ed anche in semplici abitazioni costruite in località a forte pendenza, senza tali guide o piani inclinati sarebbe veramente difficile e scomodo, lo spostare oggetti pesanti oppure quantitativi notevoli di materiale sciolto, quale ghiaia, sabbia ecc. Detti piani possono essere costituiti semplicemente da canali formati da tre o più assi di legno opportunamente unite; (la versione più semplice di una tale guida è rappresentata da una coppia di assi di legno disposte ad angolo retto, unite per la costola a formare una specie di «V»). Qualcosa di simile può anche ottenersi con della semplice lamiera ondulata che va tenuta curva formando così una cavità ed un canale mediante una serie di legatura a piccole distanze con del filo di ferro; ove siano da trasferire materiali molto piccoli e scorrevoli, anche i canali che sono applicati ai tetti e che servono per la raccolta delle pioggie possono essere usati con vantaggio.

UNA LEVA, può essere realizzata con qualsiasi cosa si abbia a disposizione e che sia lunga e rigida, tra gli altri, possono usarsi i manici e l'impugnature di utensili quali badili, picconi, martelli ecc. Vi sono in commercio anche delle leve speciali completamente in metallo, oppure aventi di metallo soltanto le estremità; in ognuno dei due casi, le estremità di metallo ha un profilo a cuneo che permette loro di inserirsi facilmente tra il materiale da smuovere, anche se questo è molto pesante e costituito da grossi pezzi di legno, pietre ecc. Quando interessa spostare un certo numero di pietre aventi delle dimensioni di circa 40 cm. il lavoro condotto a mano risulta scomodo, a causa della ruvidezza delle superfici e della difficile presa, nonché del notevole peso delle pietre stesse: in tal caso un espediente può essere applicato con vantaggio, quello cioè di inserire sotto le pietre la parte metallica di una pala e quindi trainare la pala stessa per il manico pur lasciandola strisciare per terra, usando questo mezzo per portare la pietra dove si vuole; in tale maniera le pietre vengono trasferite una alla volta con relativa facilità, anche se a spese di una leggera usura dello spessore del metallo della pala usata per il trasferimento.

Per tornare alle leve, è da ricordare che la potenza sviluppata con esse può essere notevolissima; si consideri ad esempio che con un palo della lunghezza di 6 m. circa, con il fulcro distante non più di 30 cm, dal perno dove viene applicata la resistenza, un uomo normale, che si appende con il proprio peso al-



Una guida inclinata semplifica grandemente l'impresa di far giungere nel punto voluto, del materiale quale un impasto di calce o di cemento o della rena, ecc.





Nello schizzo in alto è indicato un modo di utilizzare male il principio della leva, con il fulcro ossia la pietra più piccola molto distante dalla resistenza da vincere ossia dalla pietra più grossa; in basso, invece, è illustrata una condizione analoga ma con un rapporto favorevole (il fulcro messo subito al di là della resistenza); non occorre che il fulcro sia molto grosso, è semmai importante che abbia una forma tale per cui possa servire allo scopo e che sia una pietra abbastanza dura.

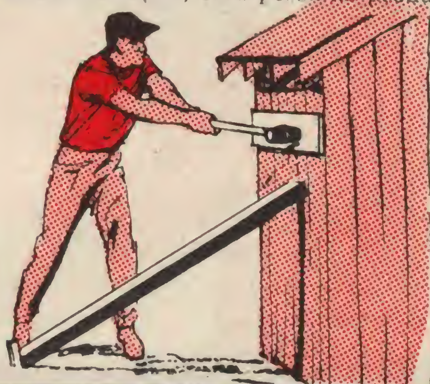
la estremità libera, è in grado di sollevare in misura sufficiente a disimpegnarla, la ruota posteriore di un autocarro carico e che si sia impantanato in una fossa di fango.

Ben conosciuto a tutti, ma facilmente dimenticato nell'eccitazione del momento, è il fatto che il vantaggio meccanico che si ottiene da una leva è uguale alla distanza dal punto di perno all'estremità libera della leva stessa, divisa per la distanza tra il punto di perno e il punto dove la leva tocca l'oggetto da smuovere. Per questo, è indispensabile che il fulcro si trovi sempre il più possibile vicino al carico.

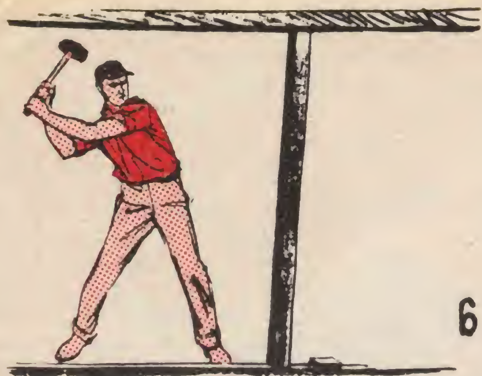
Altrettanto spesso trascurato è anche il fatto che una leva può sollevare verso l'alto come anche spingere, a patto che si abbia a disposizione un fulcro adeguatamente alto, quale può essere rappresentato anche da una grossa parete; tutto ciò che occorre è un cappio di corda o, meglio, una catena, fatta passare attorno all'oggetto da sollevare ed ancorata all'estremità del palo.

Per disporre a piombo qualche oggetto, quale un grosso palo, una sezione di parete prefabbricata e perfino qualche piccola costruzione in legno ed in materiali simili, come pollai, rimesse, garages, ecc., si può disporre un correntino della sezione di mm. 100x100 o simile, aderente ad esso od alla parete principale da controllare; indi di àncora solidamente l'estremità inferiore del corrente per impedirgli di spostarsi. Allorché poi, si prende a colpire la struttura con una grossa mazza, in un punto di questa, più elevato di dove si trova in contatto con la struttura stessa l'estremità superiore del corrente, l'inclinazione di quest'ultimo aumenterà gradatamente così che la struttura sarà trattenuta appunto dal corrente stesso nelle posizioni gradatamente più vicine a quella definitiva, in piombo: si può anzi dire che usando anche mazze leggere ed assestando con queste dei piccoli colpi, sarà possibile raddrizzare alla perfezione strutture che si erano rifiutate a trattamenti più drastici.

Lo stesso principio, applicato in senso verticale, può essere usato per raddrizzare una trave orizzontale, che tende ad incurvarsi, per cattiva qualità del legname o per eccessivo carico ad essa applicato. Si tratta di tagliare un paletto alla lunghezza corrispondente all'altezza dal suolo alla quale si vuol portare la trave da correggere, indi si pone una estremità del paletto stesso contro la faccia inferiore del trave, nel punto di questo in cui occorre fare la correzione; poi si àncora detta estremità, possibilmente con uno zoccolo od un cuneo di legno, in maniera che lo zoccolo stesso stia dalla parte dalla quale il paletto sta pendendo. Sotto l'estremità inferiore del paletto, invece, si inserisce una piastra di ferro dello spessore di 3 o 4 mm. e delle dimensioni di 30 x 40 cm.: è chiaro che il procedimento per la correzione del trave, consiste nel percuote il paletto in vicinanza della sua estremità inferiore, dalla parte che si trova opposta alla pendenza del paletto stesso. Anche usando un mazzuolo di legno, sarà possibile produrre at-



Il paletto da 10x10, inclinato ed ancorato in basso, cala ad ogni colpo della massa sulla struttura da raddrizzare e la mantiene nella posizione che si vuole raggiungere



Correzione di un trave orizzontale, incurvato, con un correntino verticale, tagliato alla misura corretta e forzato al disotto di esso, e quindi àncorato sia in basso come in alto, in modo che non possa scivolare via

traverso il paletto, in direzione della trave una pressione verso l'alto di qualche tonnellata; è utile precauzione, comunque, quella di applicare al pavimento dalla parte della pendenza del paletto, un blocchetto di legno di fermo, che arresti l'avanzare ulteriore della base del paletto, una volta che questo sia stato portato in esatta posizione verticale, in quanto tale ulteriore spostamento, apporterebbe alla perdita di ciò che era stato conquistato, ossia del raddrizzamento della trave e potrebbe anche fare sfuggire con forza il paletto dalla parte opposta.

LE RUOTE rappresentano un altro valido aiuto per lo spostamento di oggetti, in quanto grazie ad esse è, possibile vincere una delle resistenze principali, ossia quella degli attriti: è ben noto come un automezzo senza ruote sia praticamente impossibile da spostare, mentre lo stesso, munito di ruote, può essere mosso con la semplice sollecitazione di una mano. Una cariola, quindi, possibilmente di ferro, e magari del tipo pieghevole, sarà quindi certamente preziosa in una moltitudine di casi; per il trasferimento di pesi anche notevoli su superfici abbastanza regolari ed a patto che i pesi stessi, abbiano a loro volta qualche superficie piana e regolare, sarà possibile usare per l'eliminazione dell'attrito qualche pezzo di grosso tubo metàllico ben diritto nella funzione di rulli; d'altra parte una soluzione analoga sarà ancora possibile attuarla anche nei riguardi di oggetti a forme irregolari e senza superfici piane: basterà solo creare queste superfici posando gli oggetti stessi,



Un martinetto può essere usato con vantaggio per applicare una forza notevole in qualsiasi direzione, quando sia disponibile un punto di appoggio abbastanza solido, in posizione diametralmente opposta a quella del punto in cui la forza va applicata



Per trasportare delle lunghe assi o dei tronchi altrettanto lunghi, questi possono essere messi sul cassone di un automezzo fatto avanzare lentamente, mentre una persona sorregge la porzione sporgente seguendo il veicolo e sostenendo così solo parte del peso totale

su delle larghe e robuste assi di legno. Con tale procedimento sarà possibile spostare per tratti abbastanza lunghi, oggetti del peso di diversi quintali, con l'aiuto di una sola persona, in maniera che una delle due si limiti a spingere l'oggetto e l'altra sfili i pezzi di tubo da sotto l'asse, man mano che questa avanza per reinserirli dinanzi all'asse stessa, tutti sempre in posizione parallela tra di loro, ma perpendicolare alla direzione nella quale deve avvenire lo spostamento.

E' anche utile avere a disposizione in casa un certo numero di rotelle gommate su cuscinetti a sfere e snodati, di quelli che, per intenderci, sono montati sotto ai carrelli delle officine ecc.; con tali elementi e con qualche asse, sarà facilissimo realizzare il carrello od il piano scorrevole più conveniente per



Una pala abbastanza larga può accogliere un oggetto pesante da trasportare ed essere quindi fatta strisciare trainandola per il manico



I manici di grandi recipienti possono tornare comodi anche per inserirvi delle barre di legno o di ferro, per rendere più agevole il trasporto dei pesi

il trasporto di un determinato oggetto, in funzione delle sue dimensioni, anche se il peso di esso debba essere di molte centinaia di chili. Dei pattini di scorrimento per il trasporto di oggetti pesanti si possono anche realizzare fissando una di queste rotelle snodate, a ciascuna estremità di un pezzo di profilato di ferro a doppio « T », realizzato con materiale dello spessore di almeno 5 mm. I pattini così realizzati, potranno essere usati singolarmente, nel qual caso sarà magari necessaria una maggiore sorveglianza da parte della persona che spinge il peso per evitare che questo possa ribaltare lateralmente; usati in coppia, opportunamente disposti e spaziati al disotto dell'oggetto, assicurano a questo, purché esso abbia una base abbastanza ampia, una stabilità assai maggiore; delle striscie di gomma incollata sulla costola superiore del profilato dei pattini, assicurano una migliore aderenza di questi sotto l'oggetto e riducono al minimo il pericolo che possano sfuggire via.

Allorché si ha un oggetto uniforme piuttosto lungo o pesante da trasportare e nel caso che la sua lunghezza sia tale da non poterlo del tutto contenere nel cassone dell'autofurgone in caso di trasferimento, sarà possibile effettuare lo spostamento ugualmente inserendo appunto l'oggetto sul cassone sostenendole soltanto l'estremità posteriore sporgente con le mani: in queste condizioni il conducente non avrà che da guidare molto lentamente il veicolo, adeguandone la velocità al passo normale della persona che lo segue, sostenendo ap-





Dettagli per la costruzione di una barrella facilmente ripiegabile e, nella foto illustrazione di un impiego tipico della stessa; quando non in uso la barrella, può essere arrotolata in modo da portare in posizione parallela tra di loro, i due paletti terminali, che possono essere in legno, ma per una maggiore capacità di trasporto, è meglio che siano di ferro od acciaio

punto la parte sporgente. Si consideri ad esempio che se vi è un tronco lungo sei metri e pesante 120 Kg., nel caso che la sporgenza all'esterno del cassone sia di soli m. 2,40, il peso che la persona che segue il veicolo dovrà sostenere non supererà i 25 Kg.

IL PRINCIPIO DELLA VITE, applicato nella forma di un martinetto, costituisce un altro sistema efficientissimo per moltiplicare in maniera enorme la potenza che una persona può sviluppare. Sia chiaro che non è letteralmente la potenza a tutti gli effetti che viene moltiplicata ma solo una componente di essa: la forza, a spese dell'altra componente: la velocità. Come si potrebbe ad esempio sollevare con una sola mano e senza motori od altri generatori esterni di energia, un peso di 10 tonnellate?

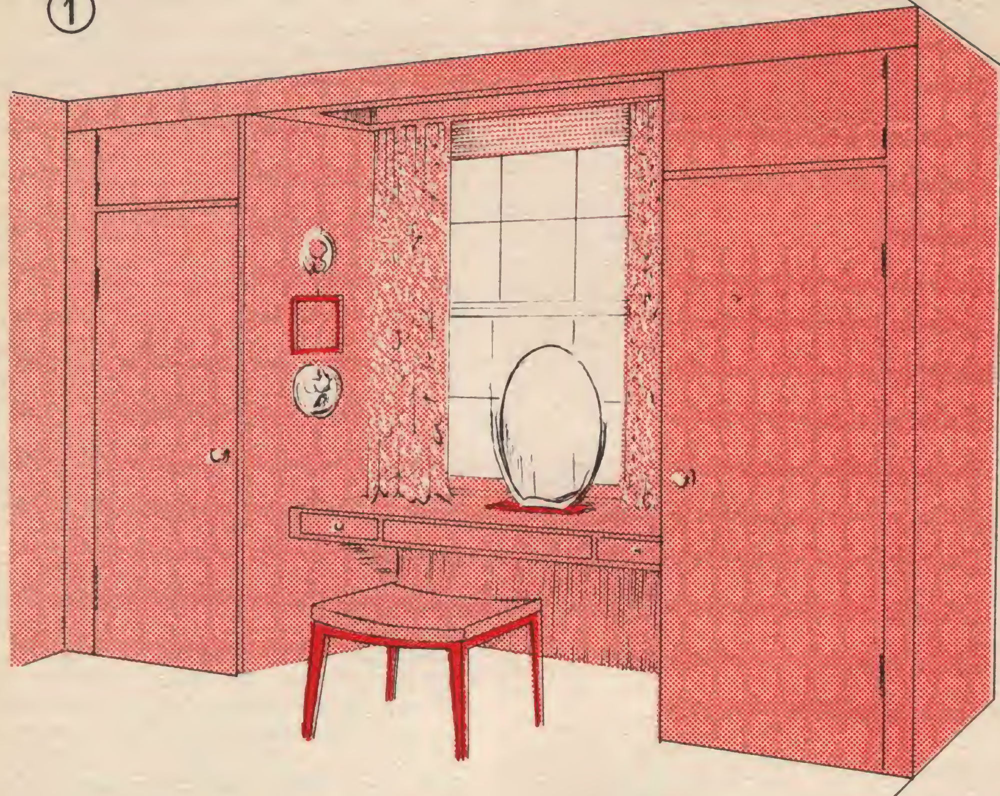
Il matinetto risolve questo e moltissimi altri problemi analoghi: esso è a tutti noto come un dispositivo con base fissa, sufficientemente ampia, dal cui centro sporge verso l'alto un grosso gambo profondamente filettato e terminante all'estremità con una testina più ampia che rappresenta il punto dal quale viene applicata la pressione; utensili di questo genere, in versioni ridotte ed economiche, hanno un'altezza compresa tra i 20 ed i 35 cm. e sono in grado di sollevare pesi di 5 tonnellate, con il solo sforzo umano. Naturalmente non è indispensabile che il martinetto date le sue piccole dimensioni, sia adatto solamente per essere inserito tra oggetti vicini: basterà ad esempio montarlo su qualche basetta di legno duro per portarlo a qualsiasi altezza, e per le altezze massime, sarà anche possibile fare uso addirittura di un pezzo di trave di legno sano e duro, che abbia una sezione sufficiente a sostenere senza distorcersi o spezzarsi, per lo sforzo che lungo di esso, si trasmette.

In casi particolari, è anche possibile realizzare sul posto un martinetto adatto alla bisogna, usando dei bulloni a gambo molto grosso, non inferiore ai 15 od ai 20 mm. con filettatura profonda, e dei dadi adatti a tale filettatura: saldando i dadi alla estremità di un pezzo di tubo di ferro abbastanza robusto; quindi eseguendo nella testa del bullone dei fori aventi direzione diametrale rispetto alla sezione del bullone stesso, per la inserzione di una barretta necessaria per imporre la rotazione del bullone stesso, il che potrebbe comunque essere imposto anche mediante una chiave aperta che faccia presa sulla testa esagonale del bullone in questione. Sulla testa del bullone conviene anche applicare un cuscinetto a sfere a pressione od anche una coppia di coperchi di ferro concentrici, ben lubrificati che assorbano gli attriti che si possono produrre nell'applicazione della pressione mediante un tale martineto di fortuna.

LA RIDUZIONE DEGLI ATTRITI, permetterà in moltissimi casi, di rimuovere oggetti e cose il cui peso apparirebbe fuori dalla portata della persona media: ricordiamo ancora una volta l'espediente di usare una larga pala di acciaio da carbone o da neve, come piano di scorrimento per spostare un oggetto pesante che sarebbe ben difficile spostare altrimenti e specialmente sollevandolo di peso; in molti altri casi, questo espediente può essere applicato in una forma alquanto diversa, consistente nell'uso di un ritaglio di uno spesso e robusto tessuto sul quale viene disposto l'oggetto da trasportare e che viene poi tirato per un lembo, sino a portarlo nella posizione voluta; materiale eccellente per tale lavoro può ad esempio essere, un ritaglio di un vecchio tappeto o scendiletto od anche uno zerbino da ingresso. Da notare però che se l'oggetto da trasportare è pesante e dispone di una base piuttosto ristretta od anche nel caso che invece di una base unica ampia dispone solamente di piccole zampe, il peso di esso, viene ad essere eccessivamente localizzato appunto nella zona delle zampe e lo slittamento avviene assai più difficilmente, magari con un certo danno anche alla ceratura che era stata data al pavimento di casa. Per questo prima di posare sul ritaglio di tessuto o di tappeto l'oggetto, sarà bene distendere su questo, una assicella abbastanza robusta per sostenere il peso dell'oggetto stesso, e di dimensioni tali da potere accogliere tutte le sue zampe, o nel caso di un oggetto a base unica ma piccola, che possa appunto aumentare la superficie della distribuzione del peso e dare quindi luogo ad una pressione unitaria assai inferiore.

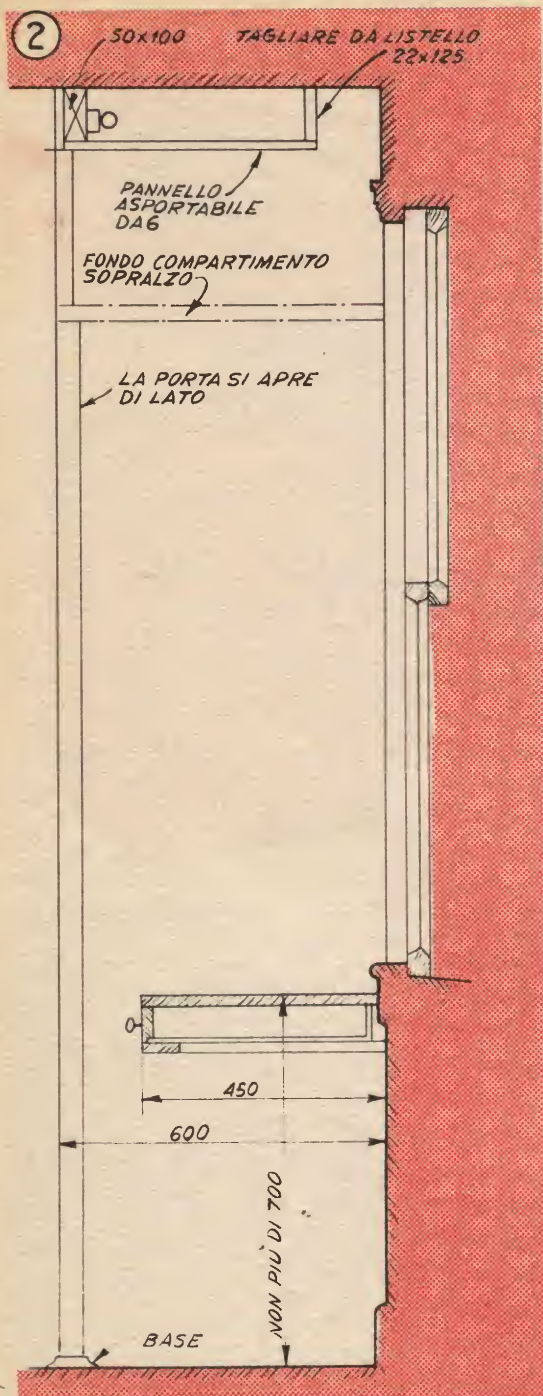
UNA BARELLA, rappresenta invece un accessorio che permette a più persone di riunire i propri sforzi, per trasportare oggetti pesanti: è intuitivo che un tale dispositivo non risulti quindi utile solamente nei casi del suo impiego convenzionale ossia quello del trasporto di persone ferite o malate, ma anche in molti frangenti, sia in casa come all'aperto, ed in laboratorio o nell'officina. Una barella può essere facilmente improvvisata con una coppia di grossi bastoni o di travicelli su cui sia disteso un ritaglio di tessuto tenace àncorato in modo che non cada, oppure, la si può realizzare con una scala di piccola lunghezza, o con una serie di tavolette accostate, disposte in senso trasversale, al disotto delle quali viene disposta poi in senso longitudinale con giusta spaziatura, una coppia di travicelli abbastanza lunghi e disposti parallelamente.

ARMADI GEMELLI PER CASA DI CAMPAGNA



Per qualche imperscrutabile motivo, nella quasi totalità dei casi, nelle villette e nei cottages di campagna si riscontra in generale una certa insufficienza di spazio, specialmente in relazione a ripostigli e ad ambienti in genere, che debbano essere usati pr disimpegnare molti degli oggetti di uso comune, ma che interessi conservare in posizione conveniente, pur eludendone la visibilità. Quasi sempre, poi, manca in tali abitazioni, un vero e proprio guardaroba, come anche spesso non vi è traccia di armadi a muro che possano adempiere ugualmente a questa funzione. Premetto che il presente articolo, non ha la velleità di descrivere la soluzione a questi problemi, ma solo quella ben più modesta di suggerire uno spunto relativo ad uno almeno dei problemi, ossia quello del guardaroba; come i lettori potranno facilmente rilevare, questa volta, siamo lontani da quello che si suole definire lo stile moderno, per quanto, comunque anche a tale stile è facile arrivare, con l'impiego di materiali più adatti ed adottando dei contorni più semplici ai veri elementi, anche rispettando alla lettera quelle che sono le strutture interne.

Quelli descritti sono armadi di notevoli dimensioni, e quindi utilizzabili come veri e propri guardaroba, muniti di sopralzi, che giungono sino al livello del soffitto, assicurando una capacità interna comparabile con quella di ben due armadi normali a cinque sportelli, essi pure muniti di sopralzo. Uno degli aspetti più notevoli della realizzazione comunque, ritengo che sia la disposizione degli armadi stessi, i quali sono infatti sistemati, affiancati, in modo da costeggiare la montatura della finestra della camera, la quale comunque rimane libera di aprirsi completamente e che viene anche munita della tendina. L'intervallo che viene imposto dalla finestra, comunque viene utilizzato nella migliore delle maniere, ossia con la realizzazione in esso, di un ripiano utilizzabile come tavolinetto per toeletta, munito naturalmente di cassettini e nel quale può trovare posto uno specchio di caratteristiche adatte al resto dell'arredamento.



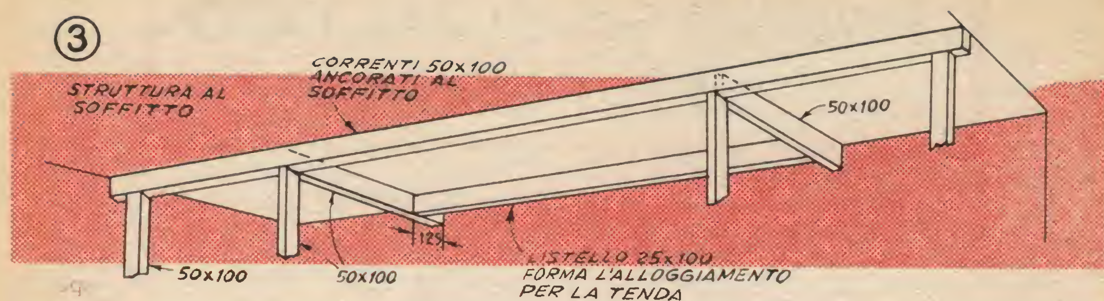
Il fatto, per il tavolinetto, di trovarsi proprio di fronte alla finestra, consente da una parte, la realizzazione di un complesso di linea veramente gradevole, anche se l'imponenza delle dimensioni della realizzazione potrebbero fare temere il contrario. E' interessante considerare la possibilità che uno dei due armadi gemelli sia riservato alla signora e che l'altro sia invece utilizzato dal marito.

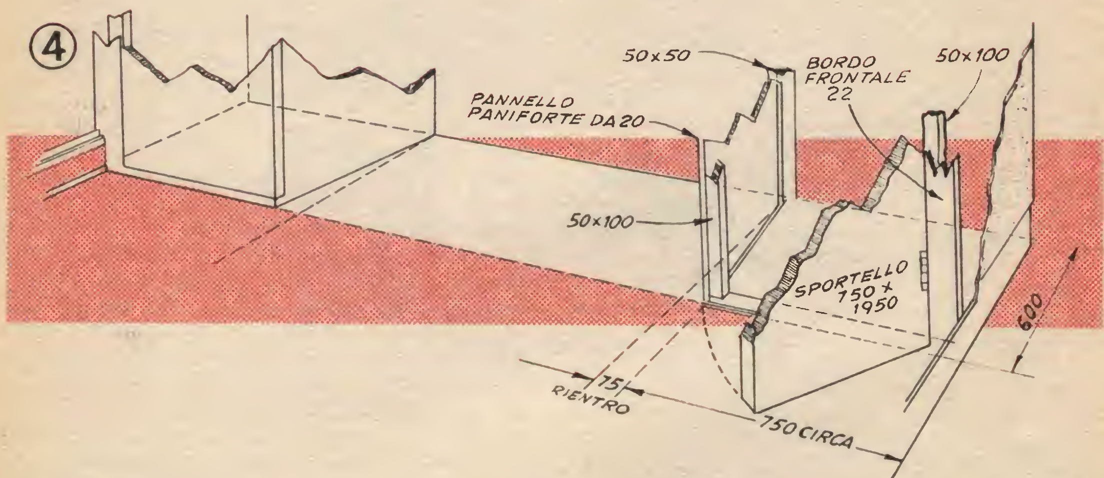
Nella parte superiore, terminale, al disopra del ripiano che fa da tavola per toeletta, si trova, la lampada fuorescente per l'illuminazione, questa, comunque, è dissimulata nella cavità, per cui non viene a contrastare affatto con la linea classica della composizione. Lo spazio che questa realizzazione sottrae all'ambiente si riduce a cm. 60 di uno dei lati minori, in quanto, tale è appunto lo spessore o la profondità del mobile; dato poi che i due armadi vanno a coprire l'intera parete, con eccezione come si è visto per il vano della finestra, la realizzazione viene a richiamare fedelmente il concetto abituale dell'armadio a muro, con tutti i vantaggi che un tale contenitore è in grado di offrire. Il costo della realizzazione, nel caso di un armadio che debba essere installato in una camera della larghezza di 3,60 metri, difficilmente raggiunge le 20000 lire, per quello che riguarda i materiali.

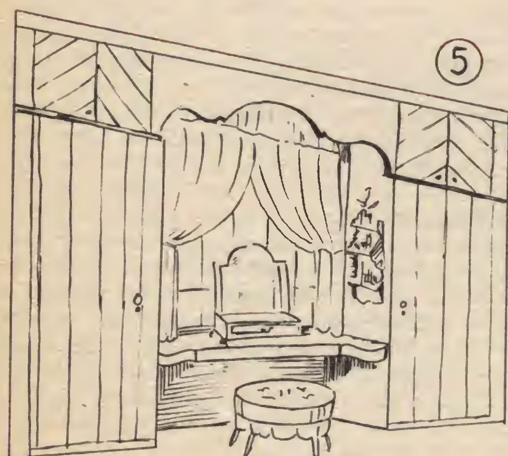
La realizzazione si inizia naturalmente dalla intelaiatura interna: un elemento orizzontale da mm. 50x100, ancorato al soffitto mediante tasselli di plastica ed elementi verticali ugualmente da 50x100 od anche da 50x 50, ove ciò sia indicato nelle tavole costruttive. Le pareti laterali possono essere preferibilmente di compensato o di paniforte da mm. 20 e vanno disposte leggermente inclinate, ossia tendenti a divaricarsi dalla finestra, verso l'interno della stanza, per consentire; ad un maggiore quantitativo di luce immessa dalla finestra, di raggiungere ogni angolo della stanza.

La disposizione prevede che le porte si chiudano a contatto del bordo frontale delle pareti, o meglio con la costola di queste; i fermagli destinati a tenerle chiuse possono essere a molla, di qualsiasi genere, a scatto, tali che possano essere ancorate alle facce interne delle pareti. Come si vede dalle illustrazioni, su ciascun lato, oltre alla porta principale dell'armadio si trova uno sportello più piccolo e che può anche essere realizzato in due battenti: questo da accesso alla porzione dell'armadio denominata sopralzo e che assicura una considerevole altra porzione di spazio, per conservare lenzuola, coperte, ecc.

Nella tavola costruttiva sono anche forniti i particolari per la sistemazione della tenda e della lampada fluorescente che riesce a fornire una eccellente illuminazione indiretta; a questo proposito raccomando di dare la pre-



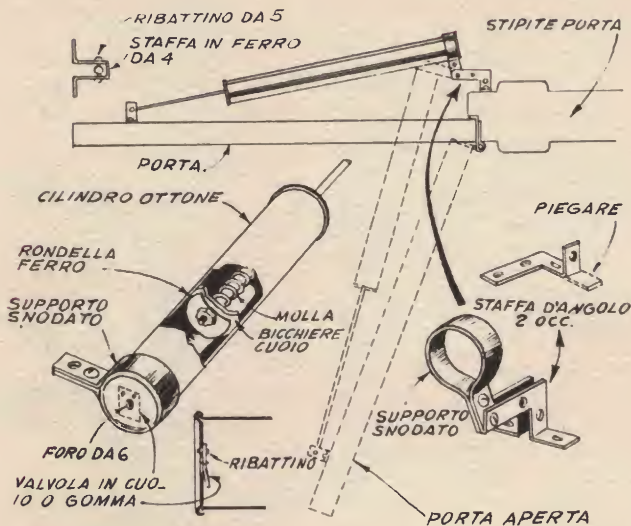




ferenza ad una lampada fluorescente della potenza di 20 o meglio di 40 watt, di tipo tale da fornire una illuminazione calda, ricca di radiazione rossa.

In uno degli schizzi di piccolo fornato, vien fornito il suggerimento per una versione leggermente diversa del complesso, particolarmente adatta per quegli appartamenti che sono arredati con uno stile coloniale: la nota principale che la distingue dall'altra versione consiste principalmente nella maggiore abbondanza di linee curve per il contorno nonché per la guarnizione inferiore. Le porte, in questa versione possono essere realizzate accostando delle tavolette di legno, od anche delle strisce di paniforte accostate ed unite insieme, magari con l'aggiunta di qualche listello orizzontale disposto internamente alle porte stesse. Un profilo alquanto diverso, viene poi adottato per gli sportelli del sopralzo. In ogni caso il piano che fa da fondo del sopralzo, deve essere in materiale abbastanza robusto, in vista degli eventuali pesi che esso sarà costrtto a sostenere, anche se in questo sarà assistito dalle staffe metalliche con cui verrà ancorato agli elementi verticali. La finitura va decisa in relazione alle proprie preferenze.

FRENO PNEUMATICO PER PORTA



Un altro accessorio di grande utilità specialmente per i negozi, è certamente quello che serve da freno e che ha la funzione di consentire la chiusura molto lenta delle porte di ingresso, quando queste siano state lasciate a se stesse, dalla persona che entri o che sia in uscita; l'assenza di questi accessori, infatti spesso si risolve con la conseguenza limite di una rottura di qualche vetro, verificatesi, a causa della porta che libera di muoversi con la sua velocità normale, sia stata sbattuta con troppa energia, anche comunque in quei casi in cui la rottura del vetro non interviene, i forti colpi che capita di udire, quando una porta non frenata si chiude violentemente, rappresentano sempre un disagio tutt'altro che trascurabile. Gli accessori in questione messi in opera alle porte da frenare servono in genere a rendere molto più lento e graduale il movimento delle porte, specialmente al termine del loro movimento quando cioè esse stanno per chiudersi. Si tratta di dispositivi di vario genere, ma nella quasi totalità dei casi, i loro meccanismi si basano su di una sorta di frizione che si manifesta tra blocchi o superfici che si spostano rimanendo in contatto, oppure su complessi idraulici o pneumatici, in cui solidale alla porta è una specie di pistone che si sposta in un cilindro a tenuta pneumatica abbastanza buona; nel fondo del cilindro, si trova un piccolo foro, di diametro magari regolabile attraverso il quale l'aria compressa dal pistone nel cilindro tende a sfuggire, il che avviene con una velocità che è proporzionale appunto alla dimensione del foro di scarico; ne deriva che se il pistone od il cilindro sono solidali alla porta, il movimento di questi due organi, risulta subordinato alla velocità dello scarico dell'aria compressa. I dispositivi di questo genere, funzionano ottimamente, ma presentano il difetto assai sensibile di costare delle cifre assai elevate, per cui molti di quanti potrebbero valersi dei servigi di essi, sono in realtà costretti a farne a meno per evitare la spesa.

Il presente articolo è inteso ad indicare ad eventuali costruttori, che potranno mettere insieme con una spesa praticamente trascurabile uno o più dispositivi del genere citato, senza dovere nemmeno affrontare delle com-

plicazioni costruttive che richiedano delle lavorazioni esulanti da qualle alla portata di chiunque degli arrangisti.

La camera o cilindro nel quale il pistone si deve muovere, può essere rappresentata da una vecchia pompa per innaffiare od anche da una pompa per motoscooters, anche se fuori uso, acquistabile presso le bancarelle di materiale di occasione. Provveduto che sia detto cilindro, le cui dimensioni non sono affatto critiche e che possono essere ad esempio quelle di mm. 40 o 50 di diametro e 200 o 300 o più mm. di lunghezza si passa alla realizzazione del pistone scorrevole nell'interno del cilindro; doveroso semmai precisare, che nel caso del cilindro, questo sarà bene provvederlo del massimo diametro possibile, dato che maggiore è il diametro stesso, maggiore è anche la regolarità del funzionamento del dispositivo realizzato.

Il pistone vero e proprio deve essere naturalmente a tenuta di aria rispetto alle pareti interne del cilindro, occorre quindi che la sua forma sia perfettamente circolare e che il diametro sia quello sufficiente per fare si che esso, nelle condizioni di lavoro possa scorrere nell'interno del cilindro senza attrito eccessivo ma senza il giuoco che si potrebbe tradurre nella comparsa di perdite troppo importanti nella tenuta ermetica del recipiente. L'ideale, per la realizzazione del pistone sarebbe quella di potere trovare, presso il locale consorzio agrario o presso qualche fornitore di materiali pneumatici ecc., un « bicchiere » di cuoio, ossia, in sostanza, una calotta con i bordi rialzati e con foro centrale, ed in questo caso, qualsiasi problema potrebbe considerarsi estinto; tali bicchieri, che sono in genere destinati a ricambi per vari apparecchi idraulici o penumatici, sono in genere reperibili in assortimenti abbastanza vasti di dimensioni, per cui, tra questi, non sarà davvero molto difficile trovare quelli del diametro più adatto tenendo presente il diametro interno del cilindro. Comunque lo si sia procurato, il pistone, lo si mette a rinvenire in un poco di olio, perchè assuma la cedevolezza necessaria per essere in grado di adattarsi fedelmente alle superfici interne del cilindro. Si prepara poi un pezzo di barretta di acciaio, della sezione di mm. 8 o 10 e la si filetta ad una delle estremità per un tratto di una ventina di mm., su tale estremità di applica un primo dado, poi su questo si applica un rondella con il foro appena sufficiente ma con il diametro esterno abbanstanza grande (per lo meno 30 mm.). Su questa si applica il « bicchiere » di cuoio curando che la parte concava sia rivolta verso la estremità chiusa ossia verso il fondo, del cilindro; sul bicchiere si applica una seconda rondella dello stesso tipo della prima infine sulla rondella si applica il secondo dado, che, serrato a fondo, rende compatto ed efficiente il sistema del pistone.

Il fondo del cilindro si completa nella maniera illustrata nel particolare in basso a sinistra della tavola costruttiva, si tratta di asportare l'eventuale attacco esistente e di fissare alla parete interna del fondo stesso, mediante un ribattino, un dischetto di gomma elastica od anche di pelle molto flessibile, in ogni caso, nel centro del dischetto corrispondente al centro del foro del diametro di un un paio di mm.; da notare che questo foro è quello che controlla appunto la velocità di movimento del pistone nella camera del cilindro e per questo potrà forse rendersi necessaria la esecuzione di qualche prova, per stabilire quale sia il diametro più adatto per imporre il movimento del pistone alla velocità richiesta. La soluzione più perfezionata, potrebbe essere quella della applicazione sul foro, di un ugello o gigleur per motore a scoppio, dato che in tale maniera sarebbe possibile variare e regolare il regime di scarica dell'aria e quindi di movimento della porta entro limiti ristrettissimi senza dovere fare ricorso alla sostituzione di diversi dischetti. Gli altri particolari della realizzazione sono visibili nella tavola costruttiva. La molla a compressione cilindrica sta sulla barzetta, tra il pistone ed il coperchio posteriore del cilindro.

DISPOSITIVO DUPLICATORE PER TORNIO

A quanti siano in possesso di un qualsiasi tornio, appare più sentita la necessità di un mezzo che permetta la lavorazione in una certa serie di pezzi, tutti uguali, anche se aventi delle caratteristiche alquanto complesse. Una tale possibilità, infatti sarebbe la benvenuta non solo per coloro che usano il tornio per lavori dilettantistici, ma, anche di più, per coloro invece che se ne servano per la propria attività professionale: a meno, infatti che il tornio del quale si dispone non sia di tipo automatico o munito di accessori reperibili in commercio, ma costosissimi, la riproduzione in serie di diversi pezzi, tutti uguali, ed eventualmente complessi risulta assai scomoda. Il duplicatore quì illustrato servirà ottimamente ad ampliare di gran lunga le possibilità del tornio ed a metterlo in condizione di adempiere ancora di più alla funzione di utensile, per lavorazioni di serie, consentendo la realizzazione di guadagni accessori non certamente indesiderabili.

Per entrare nel vivo dell'argomento diremo subito che si tratta di un duplicatore con guida a profilo realizzato per mezzo di piastrine metalliche, sulle quali sono intagliati i contorni corrispondenti alla semisezione centrale del pezzo da realizzare; per passare dalla lavorazione di pezzi con un profilo a quella dei pezzi con profilo diverso, basterà provvedere alla sostituzione della guida o del modellino che non interessa più con quello che si deve invece riprodurre in serie; ne deriva che le possibilità e le variazioni ottenibili con questo accessorio, sono praticamente infinite, ivi comprese anche quelle relative a sfumature veramente minime, dal momento poi che i modellini possono essere in lamierino di qualsiasi metallo e che nel corso dell'uso normale non interviene su di essi alcuna usura diretta, sarà possibile conservare i modellini appena usati, in maniera da poterli riutilizzare in qualche lavorazione analoga più tardi, tali e quali oppure con l'apporto di qualche modifica di varia importanza.

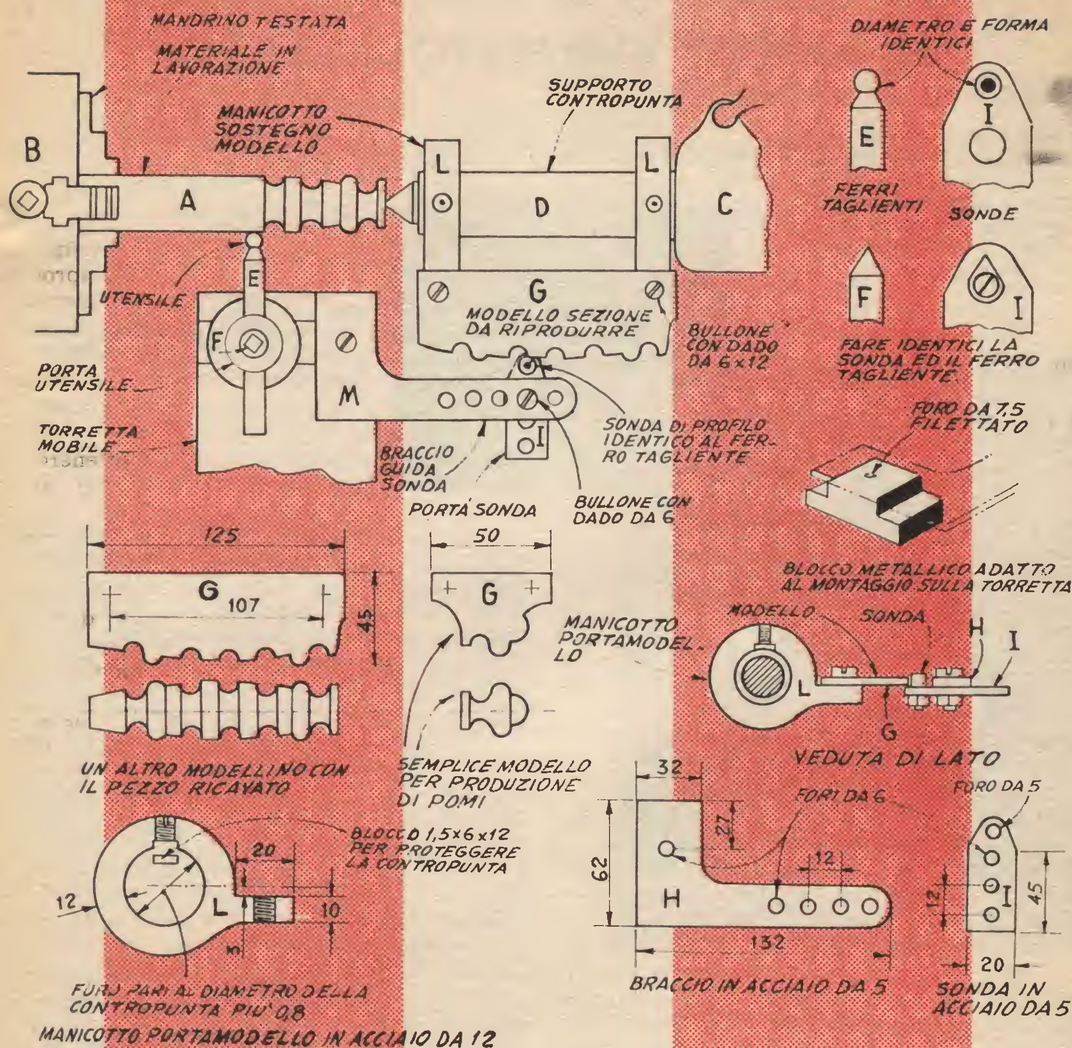
Dal disegno è facilmente rilevabile la costituzione dell'accessorio e la sua posizione relativa alla installazione di esso, su di un modello tipico di tornio: nel particolare contrassegnato con la lettera « B » è illustrata la testata del tornio con il mandrino. « A » è il pezzo in lavorazione; « C » è il contropezzo che sostiene la contropunta « D ». Con la lettera « E » è contrassegnato il ferro tagliente, montato sul porta utensili « F »; « G » è il modellino sul quale si trovano i contorni del pezzo da realizzare. « H » è il braccio fissato al portautensili e che deve essere fatto muovere (unitamente al portautensili stesso), per far si che la sonda fissata all'estremità superiore del portasonda « I », segua fedelmente i contorni presenti sul modellino da riprodurre. « L », infine, è una coppia di manicotti fissati sulla contropunta muniti di vite per la messa a dimora dei modellini « G ».

Nelle illustrazioni della tavola, sono forniti i dettagli pratici dei vari elementi dell'attrezzo, si raccomanda di seguire con la massima cura, forme e dimensioni così da ottenere un dispositivo in grado di assicurare dei lavori di notevole precisione.

Una parte importante della fedeltà nella riproduzione dei modellini, risiede nella corrispondenza rigorosa che deve esistere tra le forme e le dimensioni della punta o del ferro tagliente « E », e quelle della sonda « I », destinata a seguire i contorni del modellino; come si vede nel particolare in alto a destra della tavola, ove il ferro tagliente viene adottato a profilo rotondo, anche la sonda dovrà avere tale profilo ed una dimensione analoga; ove per realizzare dei particolari molto fini, sia necessario usare un ferro appuntito, con una punta di pari caratteristiche, dovrà essere realizzata la sonda.

Nel dettaglio centrale a sinistra della tavola sono illustrati invece i due casi tipici, relativi ai pezzi che possono essere ottenuti, quando sull'utensile siano montati adatti modellini; nel particolare citato, in alto, sono i modellini, mentre in basso, sono i pezzi che si possono ottenere da essi; è chiaro rilevare che l'impresa della riproduzione risulta anche assai facilitata, per il fatto che manca il problema di invertire il profilo, come invece è necessario a quei meccanici che, empiricamente, adottano, per la riproduzione di più copie di un determinato profilo il ben noto mazzo di carte.

Non è detto che il modellino « G », debba avere come dimensioni massime, quelle stesse della lunghezza della contropunta: come è vero, infatti, realizzare pezzi di piccolissime dimensioni quale quello al centro della tavola, è anche vero che è possibile realizzare dei pezzi assai più grandi; in ogni caso occorrerà solo, nello stabilire il punto di fissaggio del



modellino ai manicotti « L », fare in maniera che la parte lunga del modellino stesso, sporga in direzione del contropezzo « C ». La montatura « I » per la seconda sonda, è unita al braccio « H », attraverso un bulloncino passante uno dei fori della serie presente sul braccio stesso: a definire quale sia dei vari fori il più conveniente per l'unione, basterà un minimo di pratica. Il portasonda stesso « I », del resto, come è possibile rilevare dal particolare in basso a destra della tavola, porta ben 3 fori, destinati ad aumentare il numero delle combinazioni possibili.

I modellini, possono essere in duralluminio o di ottone, dello spessore di 1 mm., su tali materiali infatti, i contorni che si debbono realizzare possono essere facilmente riportati con l'aiuto di una piccola serie di limette da modellisti. Per la buona esecuzione dei lavori è bene accertare che l'asse del ferro tagliente come quello della sonda, non solo giacciano su di uno stesso piano, ma anche siano perfettamente paralleli.

L'uso dell'utensile è intuitivo: si consiglia comunque di adottare il sistema di tornire prima sul materiale quei punti e quelle zone che debbano risultare a diametro maggiore, nel pezzo finito solo a questo punto, converrà passare alla lavorazione delle zone più profonde.

TAVOLA RUOTANTE PER EVANESCENZE SU RIPRESE CINEMATOGRAFICHE

LA MACCHINA DA RIPRESA, SUL DISCO DELLE EVANESCENZE DEVE ESSERE PIAZZATA SULL'ASSE OTTICO DEL DISCO IN ROTAZIONE



IL DISCO IN MOVIMENTO AL MOMENTO DELLA RIPRESA



Facendo girare più o meno velocemente rispetto ad un punto centrale di essi dei titoli, dei disegni, delle fotografie, a perfino dei piccoli oggetti, il cineamatore è in grado di realizzare degli effetti veramente insoliti ed originali, e di riprodurre molti dei risultati che sembrerebbero invece esclusivo appannaggio degli attrezzatissimi studi delle case cinematografiche. Effetti come questi possono essere prodotti con una semplice piattaforma rotante realizzabile con un disco di compensato per una spesa assai ridotta, a parte il fatto che il meccanismo principale di essa, usato per produrre la rotazione, ossia la moltiplica di giri per mola a mano, può essere in qualsiasi momento ricuperato dal dispositivo, per essere utilizzato nella maniera convenzionale.

La tavola allegata dovrebbe dissipare qualsiasi dubbio; come si vede, abbiamo una struttura di legno sostanzialmente quadrata, dalla quale si diparte lateralmente un braccio, ugualmente di legno, sul quale viene applicata alla giusta distanza, il meccanismo almeno per la mola, in modo che il suo perno ruotante ad alta velocità, risulti in contatto con il bordo esterno della piattaforma rotante sulla quale trovano posto in effetti gli oggetti o le figure da riprendere in evanescenza. Il perno della piattaforma altro non è se non un bullone filettato solo alla estremità, e dal quale sia stata tagliata via la testa. Con la porzione filettata e con due dadi e due rondelle, detto perno viene fissato in posizione perpendicolare e corrispondente all'asse centrale, al centro della piattaforma, la quale come si è visto è un disco di compensato da 5 o più mm. del diametro da 450 a 500 mm. Nella sua porzione non filettata, convenentemente levigata, il bullone si trova inserito in uno spezzone di tubicino di ottone o di bronzo, avente un diametro appena sufficiente per accoglierlo e delle pareti di almeno 1,5 mm. di spessore, in modo che il dispositivo abbia una certa durata. Il tubicino stesso, che va tagliato a misura in funzione della lunghezza del bullone, va chiuso nella parte inferiore con un dischetto dello stesso metallo, saldato; nel tubetto, poi va inserita una sfera di acciaio da cuscinetti, di diametro tale che essa, nella cavità del tubo, abbia a disposizione uno spazio minimo capillare ma che tuttavia le consenta di ruotare su se stessa.

Con tale sfera si è realizzato un cuscinetto a spinta destinato a sostenere l'estremità inferiore del perno solidale con la piattaforma e ad impedire che la rotazione di esso, possa incontrare qualche attrito, come potrebbe acca-

Meraviglie dalla Natura

Soggetto e Riprese di Mario Cellai

I TITOLI E LE DIDASCALIE SI PRESTANO ECCEZIONALMENTE PER LE EVANESCENZE, PURCHE' LO SCRITTO SIA UNIFORME

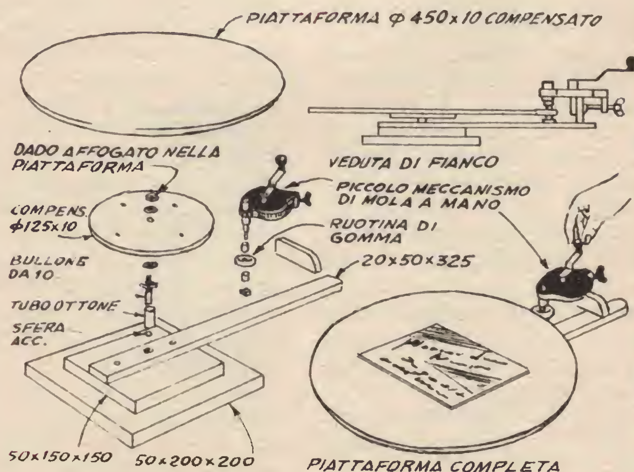
dere se la estremità del perno stesso risultasse direttamente in contatto con il fondo del tubetto. Per rendere più efficiente questa sembianza di cuscinetto a spinta, conviene poi smussare leggermente la estremità non filettata del bullone allo scopo di realizzarvi una sorta di convessità comparabile con quella di una calotta sferica.

A causa dell'elevato rapporto degli ingranaggi, il meccanismo della mola a mano, assicura la rotazione del disco ad una velocità abbastanza elevata e sopratutto, in funzione della velocità di rotazione della manovella di azionamento, ad una gamma abbastanza vasta di regimi, per cui è possibile ottenere della piattaforma una moltitudine di effetti diversi. La trasmissione del movimento del mandrino al bordo del disco, avviene per frizione in quanto sul mandrino a vite che normalmente accoglie la ruota smeriglio, si trova issato un cilindretto di plastica o di gomma, abbastanza solida, che serve da puleggia di trasmissione, per questo, è necessario che il bordo del disco sia perfettamente regolare e levigato con cartavetro. La pressione di questa puleggia contro il disco deve potersi regolare, in modo da adattarla al livello necessario perché il contatto tra puleggia e disco stessi, siano in contatto costante in una misura tale da consentire la regolare trasmissione del movimento, ma senza eccessivi attriti. La pressione della puleggia può essere corretta mediante la variazione della inclinazione laterale dell'intero dispositivo meccanico della mola a mano, oppure mediante parziale rotazione rispetto a qualcuna delle viti di supporto, del blocco di legno sul quale il meccanismo stesso si trova montato. Una molla od un grosso elastico di gomma, possono poi essere usati per assicurare una frizione costante della puleggia sul disco ove accada di constatare che questo ultimo sia riuscito con qualche irregolarità che debba essere seguita.

Come è stato detto, sulla piattaforma, possono trovare posto anche oggetti solidi e perfino piccoli animali, a patto che qualsiasi cosa possa essere sicuramente ancorata anche se per i soli pochi secondi che occorrono per la ripresa; ove non vi sia una assoluta necessità di fare altrimenti, conviene installare l'oggetto in prossimità del centro del disco o comunque in posizione simmetrica, in modo che nella rotazione della piattaforma non abbiano a verificarsi oscillazioni, nocive sopratutto, alla ripresa.

Le riprese possono essere fatte direttamente ossia con la pellicola fatta scorrere direttamente oppure ripresa in una direzione e quindi montata sul film alla rovescia; in ogni caso,

TAVOLA COSTRUTTIVA DELLA TAVOLA RUOTANTE.



per l'effetto dell'evanescenza o comunque del trucco cinematografico, occorre che la macchina sia disposta nella posizione illustrata nella foto allegata ossia con l'asse ottico sulla verticale dell'asse di rotazione del disco; è altresì importante che il fondale della immagine che si sta riprendendo, risulti perfettamente uniforme e senza particolari in modo che la impressione della rotazione e quindi della evanescenza derivi solamente dall'oggetto vero e proprio; per la stessa ragione poi occorre che la ripresa venga fatta ad una distanza abbastanza piccola della macchina rispetto al soggetto, in modo che nel campo ripreso dalla pellicola non entri alcun altro particolare all'infuori del soggetto vero e proprio ed il fondale uniforme.

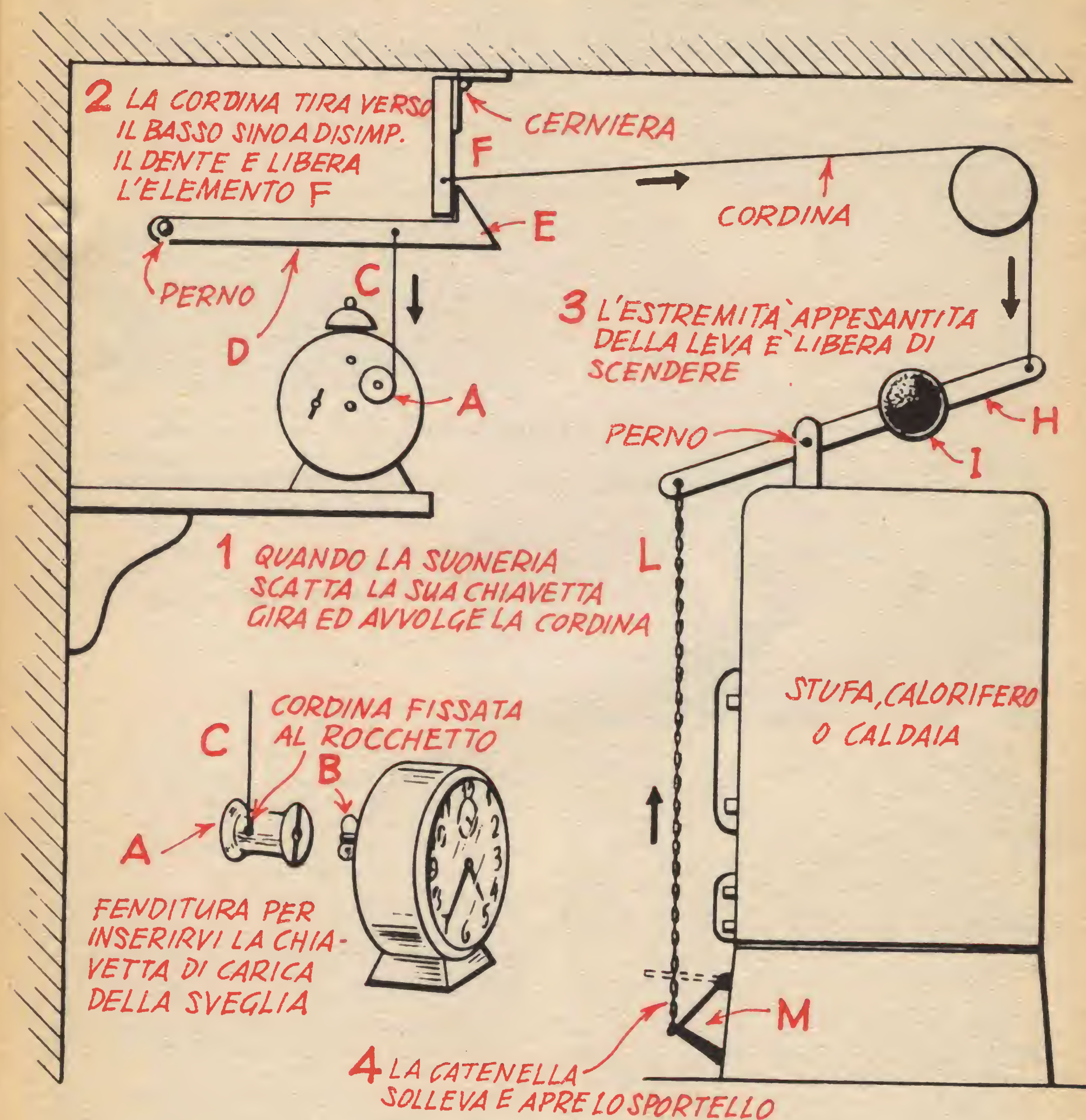
Per l'azionamento del dispositivo, invece che il meccanismo della mola a mano può essere anche usato un vero motorino elettrico, possibilmente del tipo a spazzole della potenza di una ventina di watt, con l'alberino disposto nella stessa posizione dove si trova la puleggia di trasmissione.

Comando automatico ad orologeria per stufe e caldaie di termosifoni

E' sempre desiderabile la possibilità di fare entrare in piena attività, la caldaia del termosifone o la stufa normale, qualche tempo prima di alzarsi alla mattina, in ogni modo che poco dopo, la casa sia invasa dalla giusta temperatura, senza tuttavia per ottenere questo scopo, lasciare a pieno regime calorifero per tutta la notte.

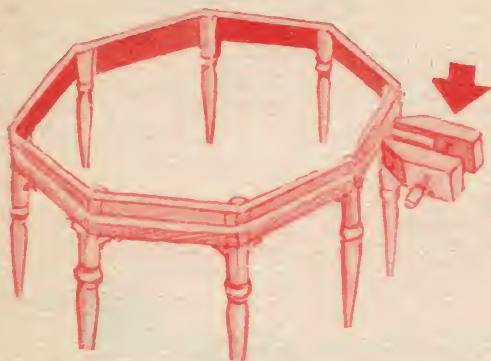
La soluzione a questo problema potrebbe essere quella che io stesso ho attuata sul mio impianto di riscaldamento consistente appunto in una caldaia a carbone a fuoco continuo ma che ha dato, in questa mia realizzazione dei risultati così positivi che molti miei amici, hanno voluto attuarla anche in sistemi diversi di riscaldamento, non ultime, nemmeno le stufe calorifero a fuoco continuo; il sistema è intuitivo: alla sera, prima di coricarsi, il capofamiglia mette in posizione di lavoro il meccanismo, indi riduce notevolmente l'accesso dell'aria nel focolare, per cui si riduce in breve tempo il quantitativo di calore prodotto e quindi si riduce notevolmente in corrispondenza anche il consumo di combustibile durante le ore notturne. Al mattino, poco prima che i familiari si alzino, il dispositivo entra in funzione automaticamente, per lo scatto del meccanismo di suoneria di una sveglia adattata a questa funzione; un rocchetto od un cilindro A, applicato sulla chiavetta B, di carica della suoneria, prende a girare con la chiavetta stessa, e quindi avvolge su se stesso un certo tratto di un filo C, di cotone od anche di acciaio che è collegato alla estremità posteriore, ad un braccio D, di metallo o di legno terminante in un dente E; detto braccio viene abbassato sino a quando il dente non riesce più ad impegnare un elemento soprastante F collegato con una funicella G ad una leva H munita di contrappeso I; il peso della leva, quando manca l'impedimento del dente è tale da fare abbassare la leva stessa e contemporaneamente a tirare la catenella L che termina alla estremità opposta allo sportellino M dell'ammissione dell'aria al calorifero, per cui potendo l'aria entrare liberamente nel focolare riattiva ben presto, la perfetta combustione del materiale e da luogo alla produzione immediata del massimo calore; pochi minuti dopo, pertanto in casa, la temperatura raggiunge il livello più confortevole.

Questa è l'idea, che illustro nella tavola allegata, come io stesso la ho attuata nel mio impianto, i lettori possono sempre adattarla alle loro necessità; in ogni caso, occorre però evitare di rendere diretto l'azionamento dello sportello dell'aria da parte del rocchetto issato sulla chiavetta della sveglia, in tale caso, infatti, la potenza sviluppata sarebbe insufficiente per vincere la notevole resistenza opposta dello sportellino stesso; occorre invece che la leva la quale aziona lo sportellino tramite la catenella, sia munita di un contrappeso leggermente superiore di quello richiesto dallo sportellino stesso, ma non eccessivo, altrimenti si rischia che esso opponga



troppa resistenza al disimpegnarsi della leva stessa, dal dente, il quale viene tirato in basso dal rocchetto della sveglia. Naturalmente il meccanismo entra in funzione, a patto che la carica normale e quella della suoneria siano state effettuate all'oratorio per il quale è stata regolata la carica stessa, entro un massimo di 12 ore dal pontamento della sveglia stessa.

MORSETTO SPECIALE PER INCOLLATURE MULTIPLE

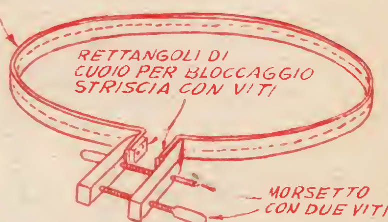


Quando accade di dovere unire contemporaneamente diverse parti di legno incollate fra di loro per formare una struttura triangolare, quadrata, rettangolare, pentagonale, esagonale ecc, regolare od irregolare che sia, risulta utile uno speciale morsetto che permette questa incollatura contemporanea ed assicura la immobilizzazione delle parti in lavorazione nella posizione corretta perché su di esse possa agire la colla sino a quando l'adesivo stesso non si sia indurito a sufficienza, da potere trattenere da solo le parti unite.

Si tratta di un morsetto molto versatile e quello che più conta, di realizzazione estemporanea così che il costruttore possa metterlo insieme in pochi minuti al momento che esso gli sia necessario, realizzandolo naturalmente con le caratteristiche più opportune alla funzione nella quale esso debba servire, specialmente per quello che riguarda la lunghezza del suo perimetro di azione.

Per realizzarlo occorre uno dei normali morsetti di legno, a becco ed a doppia vite che chiunque lavori il legname anche solo per diletto, ha certamente a disposizione; unitamente ad esso, occorre poi un pezzo di striscia di canapa o di materiale altrettanto tenace di quelli che generalmente costituiscono le fettucce di grande solidità che i tappezzieri applicano ai disotto dei mobili imbottiti, per accogliere le molle e creare una migliore elasticità dell'insieme.

Dato che è da questo elemento che dipende in grande parte la potenza esercitata del morsetto speciale sulle parti da unire, è logico che sulla fettuccia, al momento della scelta si deve concentrare l'attenzione del costruttore. Trovata la fettuccia stessa ed acquistatane un buon quantitativo, si taglia dal quantitativo che si sia approvvigionato la parte necessaria per permettere alla stessa di avvolgere l'intero lavoro nel quale si trovano i giunti incollati, che si tratta di tenere insieme, per il tempo necessario alla colla di fare presa. Indi, un tratto di qualche centimetro, raddoppiato a ciascuna estremità si fissa con dei chiodini o meglio con delle viti alla bocca interna del morsetto, accertando che la fettuccia in questa operazione non risulti ritorta, nel quale caso, non potrebbe adempiere a pieno alla sua funzione. Per avere la certezza che la fettuccia fissata al morsetto vero e proprio possa reggere alla eventuale forte trazione alla quale debba essere esposta quando il morsetto stesso viene stretto a fondo, conviene applicare sulle estremità ancorate al morsetto stesso, prima di mettere a dimora le viti per immobilizzarla, due rettangolini di pelle o meglio di cuoio che servano a trattenere le estremità stesse immobilizzate impedendo alla fettuccia stessa di sfilacciarsi, come tenderebbe a fare. Si consideri in ogni caso che la lunghezza della fettuccia da applicare al morsetto per un determinato lavoro, deve essere tale per cui essa possa risultare tesa, quando



ancora il morsetto è del tutto allentato, in maniera che la pressione esercitata dal complesso, possa essere aumentata notevolmente quando il morsetto sia stretto a fondo, sia per compensare il naturale leggero cedimento della stoffa della fettuccia e sia per un ulteriore assestamento e ravvicinamento dei pezzi da unire.

Nei disegni, è mostrato un esempio pratico di una utilizzazione del dispositivo, in particolare si tratta del rinforzo delle incollature presenti in un mobile antico che interessa restaurare; si tratta di una tavola a pianta ottagonale i cui elementi sono uniti con incastri e con incollature. Al momento del restauro, gli incastri sono puliti dalla colla invecchiata e divenuta cristallina ed inutilizzabile; indi nuova colla viene applicata in tutti gli incastri e la pressione viene applicata uniformemente col morsetto descritto.

MODELLO STATICO DI MISSILE



In quest'epoca caratterizzata dall'evento dei missili, di questi prodigiosi apparecchi che l'uomo ha realizzato per raggiungere mete sempre più lontane, farà certamente piacere a molti di possederne uno, naturalmente di dimensioni.... molto ridotte e che possa essere costruito con facilità e con trascurabile spesa.

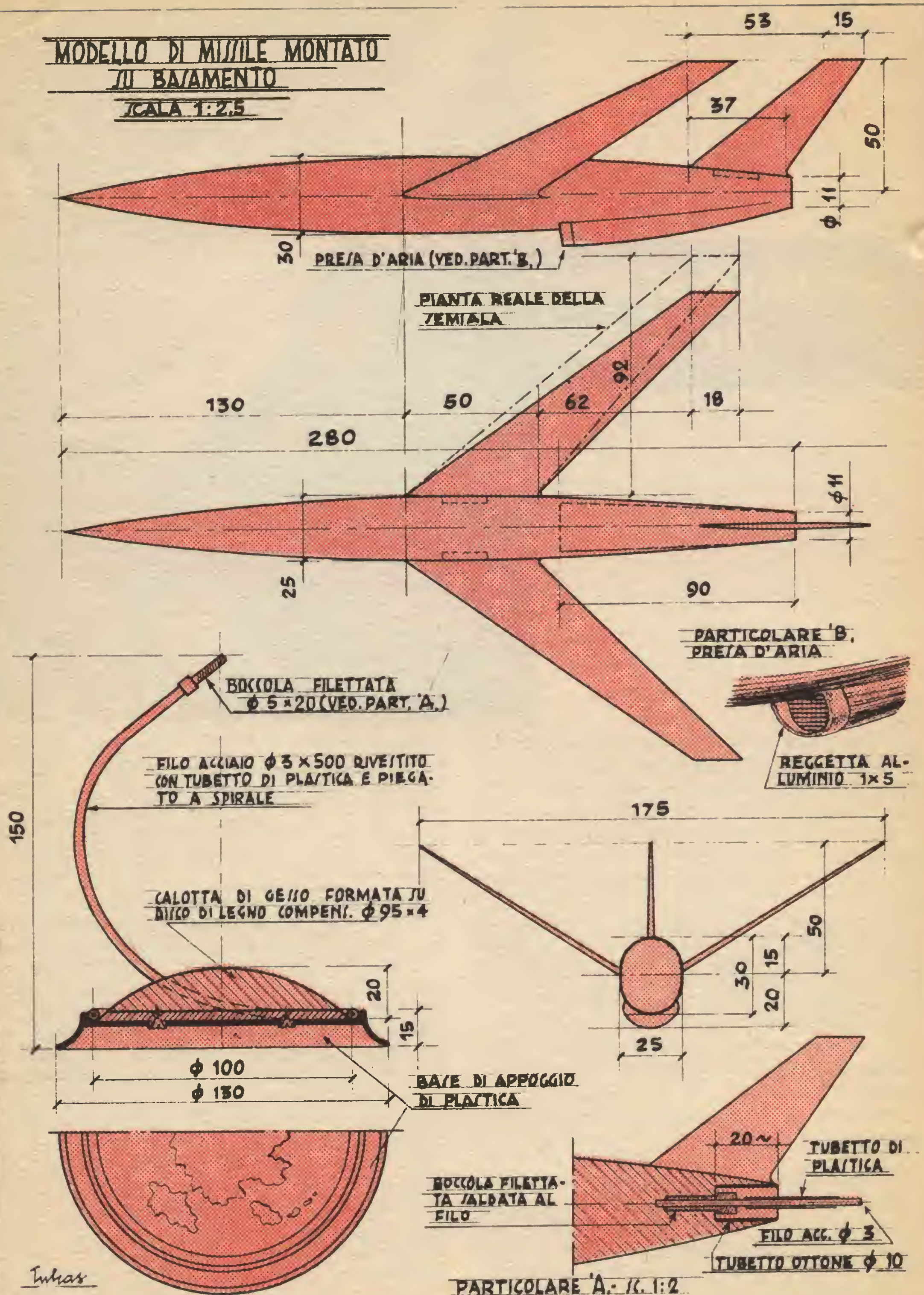
Vi presentiamo pertanto un modellino di missile dalla linea stilizzata, eseguito in legno pieno e montato su di un originale basamento col quale costituisce un insieme di suggestivo effetto estetico.

Per la sua costruzione vi atterrete al disegno riportato qui a fianco ed alle seguenti istruzioni:

MISSILE

Procuratevi un blocco parallelepipedo di balsa (o di altro legno di essenza dolce) delle dimensioni di mm. 25x35x280 e disegnata su di una delle due facce maggiori (quella di mm. 35x280) il profilo della vista di fianco della fusoliera, usando un adatto curvilineo o, in mancanza di questo, un listello di legno di mm. 3x3 circa, leggermente curvato a mano. Segate lungo il profilo, avendo cura di mantenere verticale la lama del seghetto. Disegnate quindi su di una delle altre due facce (quella minore) il profilo della vista in pianta della fusoliera e segate come sopra. Sgrossate quindi il pezzo smussando ed arrotondando gli spigoli fino a conferirgli una forma evoidale af fusolata e rifinite quindi con carta vetrata.

Come rileverete dal disegno (particolare A) nella parte posteriore della fusoliera occorre praticare un foro del diametro di 10 mm. e profondo circa 20, nel quale verrà introdotto, a forzare, un tubetto metallico o di plastica delle stesse dimensioni e dello spessore di circa un millimetro. Ad evitare possibili incrinature o scheggiature del legno, è consigliabile eseguire il foro e l'introduzione del tubetto prima di sbozzare il blocco di legno. Il centro del foro può essere facilmente tracciato in base alle quote indicate nel disegno. Eseguito tale foro ne verrà fatto un altro all'interno di questo del diametro di circa 4 mm. e profondo circa 20 nel quale verrà avvitata la boccola filettata di cui è detto appresso. La


MODELLO DI MISSILE MONTATO SU BASAMENTO
SCALA 1:2,5
53
15
37
50
φ 11
30
PRESA D'ARIA (VED. PART. 'B.)
PIANTA REALE DELLA SEMIALA
92
130
50
62
18
280
φ 11
25
90
PARTICOLARE 'B. PRESA D'ARIA
REGGETTA ALLUMINIO 1×5
BOCCOLA FILETTATA φ 5×20 (VED. PART. 'A.)
FILO ACCIAIO φ 3×500 RIVESTITO CON TUBETTO DI PLASTICA E PIEGATO A SPIRALE
150
175
CALOTTA DI GESSO FORMATA SU DISCO DI LEGNO COMPENS. φ 95×4
20
15
50
30
15
20
25
φ 100
φ 130
BASE DI APPOGGIO DI PLASTICA
20 ~
TUBETTO DI PLASTICA
BOCCOLA FILETTATA SALDATA AL FILO
FILO ACC. φ 3
TUBETTO OTTONE φ 10
PARTICOLARE 'A.- SC. 1:2
Tukas

presa d'aria situata nella parte inferiore della fusoliera (ved. partic. B) verrà bordata con una reggetta di alluminio ben lucidata di mm. 1ffl5, la quale verrà incassata nel legno in modo da risultare a filo con la carenatura e sporgente di circa 2 mm. dal piano frontale della presa d'aria. Il bordo sporgente della reggetta dovrà essere arrotondato. Sul piano frontale verrà incollata una placchetta di celluloide nera (che può essere ricavata da una negativa fotografica) sulla quale saranno state prima tracciate con un punteruolo, delle righe orizzontali parallele, distanziate di circa mezzo millimetro.

Le due semiali ed il piano di coda verranno eseguiti in legno compensato dello spessosore di mm. 4. Nel disegno la pianta reale della semiala è indicata con linea a tratto e punto ed è quotata in modo da potere essere facilmente disegnata in grandezza naturale. I tre pezzi, dopo segati, verranno lavorati con lima e carta vetrata in modo che risultino di profilo biconvesso ed assottigliati verso l'estremità. Ciascun pezzo dovrà avere alla base un'appendice di mm. 20x5 per il fissaggio con collante alla fusoliera, nella quale verranno eseguiti appositi incavi. Nel montare le due semiali (che sono orientate all'indietro e verso l'alto) controllare che esse risultino in posizione simmetrica rispetto al piano di coda.

Ultimata la costruzione del modello procederete alla sua verniciatura con vernice all'olio od alla nitro, data con pennello oppure a spruzzo, dopo di che potrete rifinire ed abbellire con l'applicazione di decalcomanie (lettere, cifre, coccarde ed iscrizioni varie).

Poiché l'estetica del modello dipende molto dalla verniciatura si raccomanda di eseguire quest'ultima con la massima cura onde ottenere una superficie ben levigata e brillante. Ai meno esperti in tale genere di lavoro suggeriamo il seguente procedimento di verniciatura che consente di ottenere facilmente un ottimo risultato:

Miscelare cento grammi di cementite con trenta grammi di smalto bianco all'olio ed aggiungere smalto giallo tanto quanto ne occorre per ottenere una vernice di colore avorio chiaro.

Dare una prima mano di questa vernice al modello, lasciare asciugare, quindi stuccare con stucco a base di gesso ove occorre e, dopo che lo stucco si sarà ben seccato, lisciare con carta vetrata n. 1. Ripetere detta operazione per altre due volte quindi lisciare con carta abrasiva n. 400 le parti verniciate aspergendole via via con acqua ed asportando con le dita la vernice disciolta nell'acqua stessa.

Lasciare asciugare bene, quindi dare una quarta ed una quinta mano di vernice, lisciando sempre, dopo ogni mano, solo con carta abrasiva ed acqua fino ad ottenere una superficie perfettamente levigata. Ultimate queste operazioni, lasciate bene asciugare e quindi strofinate le parti verniciate con un panno pulito di lana fino ad ottenere una superficie speculare.

BASAMENTO

Questo verrà realizzato utilizzando un comune sottobicchiere di plastica del diametro di circa 13 cm, sul quale verrà fissata, come illustrato nel disegno, una calotta sferica (rappresentante una porzione di globo) che nel modello originale è stata eseguita applicando su un disco di legno compensato del diametro di mm. 95, spessore mm. 4, della malta di gesso scagliola, modellandola mediante una sagoma tagliata ad arco di cerchio e girevole attorno ad un perno fissato al centro del disco. Naturalmente la calotta può essere eseguita anche in legno pieno tornito; in tal caso essa dovrà essere appesantita con pezzetti di piombo alloggiati in appositi fori praticati nella parte inferiore della calotta.

La superficie della calotta verrà stuccata, verniciata e levigata con lo stesso procedimento suggerito per la verniciatura del missile, solo che la vernice sarà di colore azzurro. Fatto questo, riprodurrete in rilievo isole e continenti usando cementite mista a gesso scagliola che potrete poi verniciare a chiazze verdi e marroni di piacevole effetto.

Ultimato il basamento eseguirete la spirale di sostegno impiegando uno spezzone di filo di ferro zincato o di ottone del diametro di mm. 3, che rivestirete con tubetto di plastica di colore nero. La spirale verrà fissata al basamento con collante per plastica. Per l'attacco del missile, salderete all'estremità della spirale una boccola filettata del diametro di circa mm. 5, che, in mancanza di meglio, potrete ricavare da una vecchia valvola per camera d'aria di bicicletta. L'attacco filettato vi consentirà di ruotare il missile lungo il suo asse longitudinale e di disporlo così nella posizione preferita.